## MANUAL DE MANUTENÇÃO

- Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida por qualquer forma.
- Todas as especificações e desenhos estão sujeitos a alterações, sem aviso prévio.

Os produtos neste manual são controlados com base no Controle Japonês de Câmbio e Comércio Estrangeiro ("Foreign Exchange and Foreign Trade Law").

A exportação a partir do Japão pode estar sujeita a uma licença de exportação imposta pelo governo do Japão.

Além disso, a reexportação para outro país pode estar sujeita à licença do governo do país, a partir do qual o produto é reexportado. O produto pode ainda ser controlado por regulamentos de reexportação do governo dos Estados Unidos.

Se pretender exportar ou reexportar estes produtos, contate a FANUC para se aconselhar.

No presente manual, tentamos descrever todos os temas possíveis, em toda sua variedade.

No entanto, dado que as possibilidades são inúmeras, não podemos abordar tudo aquilo que não é possível ou permitido fazer.

Portanto, tudo aquilo que não for expressamente descrito como "possível" neste manual, deveria ser considerado como "impossível".

### MEDIDAS DE SEGURANÇA

A seção "Medidas de segurança" descreve as medidas de segurança relacionados ao uso de motores servo, motores do fuso e amplificadores servo (módulos de suprimento de energia, módulos de amplificador servo e módulos de amplificador do fuso) FANUC. Os usuários de qualquer modelo de motor ou amplificador servo devem ler atentamente as "Medidas de segurança" antes de usar o motor ou amplificador servo.

Os usuários devem também ler atentamente o manual de uma especificação aplicável e compreender cada função do motor ou amplificador para garantir um uso correto.

Os usuários estão essencialmente proibidos de qualquer comportamento ou ação não indicada nas "Medidas de segurança". Solicita-se aos usuário que consultem a FANUC previamente sobre que comportamentos ou ações estão proibidos.

#### Conteúdo

1.1	DEFI	NIÇÃO D	E AVISO, CUIDADO E NOTA	s-2
1.2	FANU	JC MOTO	OR AC SERVO série αis/αi	
	FANU	JC MOTO	OR AC SERVO série αi	s-3
	1.2.1	Aviso		s-3
	1.2.3	Nota		s-7
1.3	FANU	JC AMPL	LIFICADOR SERVO série αi	s-9
	1.3.1	Avisos e	e cuidados relacionados à montagem	s-9
		1.3.1.1	Avisos	s-9
		1.3.1.2	Cuidados	s-11
		1.3.1.3	Nota	s-13
	1.3.2	Avisos e	e cuidados relacionados ao funcionamento	
		experim	ental	s-14
		1.3.2.1	Avisos	s-14
		1.3.2.2	Cuidados	s-15
	1.3.3	Avisos e	e cuidados relacionados à manutenção	s-16
		1.3.3.1	Avisos	s-16
		1.3.4.2	Cuidados	s-18
		1.3.4.3	Nota	s-19

#### 1.1 **DEFINIÇÃO DE AVISO, CUIDADO E NOTA**

O presente manual inclui medidas de segurança destinadas a proteger o usuário e a evitar danos na máquina. As medidas de precaução são classificadas como Aviso e Cuidado em função do seu grau de segurança. Como Nota são classificadas as informações suplementares. Leia atentamente os Avisos, Cuidados e Notas, antes de tentar colocar a máquina em funcionamento.

#### **⚠** AVISO

Aplica-se quando há perigo de ferimentos para o usuário e/ou de danificação do equipamento, caso o procedimento prescrito não seja observado.

#### **↑** CUIDADO

Aplica-se quando há perigo de danificação do equipamento, caso o procedimento prescrito não seja observado.

#### **NOTA**

A Nota serve para indicar informações suplementares, não se tratando, porém, de Avisos nem de Cuidados.

<sup>\*</sup> Leia este manual cuidadosamente e guarde-o num local seguro.

### 1.2 FANUC MOTOR AC SERVO série $\alpha i s/\alpha i$ FANUC MOTOR AC DO FUSO série $\alpha i$

#### 1.2.1 Aviso

#### ⚠ AVISO

#### - Use vestuário adequado quando manusear o motor.

Use calçado ou luvas de segurança quando manusear o motor, pois pode ferir-se em gumes ou protrusões do mesmo ou receber choques elétricos.

- Use um guindaste ou dispositivo elevatório para mover um motor de um lado para outro.

Os motores são pesados. Se elevar um motor manualmente, pode ficar com as costas doloridas ou se ferir gravemente se deixar cair o motor. Para mover o motor tem se ser usado um guindaste ou dispositivo elevatório adequados. (Para o peso dos motores, consulte os respectivos manuais de especificação.)

Quando mover um motor com um guindaste ou dispositivo elevatório, use um perno de suspensão se o motor possuir um correspondente furo roscado ou uma corda têxtil se não possuir furo roscado. Se um motor estiver conectado a uma máquina ou outro equipamento pesado, não use um perno de suspensão para mover o motor, dado que o perno de suspensão e/ou o motor podem quebrar-se.

- Antes de começar a conectar um motor a fiação elétrica, se assegure que a mesma está isolada de uma fonte de alimentação elétrica.

O incumprimento deste aviso é muito perigoso, podendo você sofrer choques elétricos.

- Assegure-se de que prende cabos de força.

Se a operação for executado com um terminal solto, o bloco de terminais pode aquecer anormalmente, causando um possível incêndio. De igual forma, o terminal pode desconectar-se e causar uma falha de aterramento ou curto-circuito e possivelmente fazendo com que você receba choques elétricos. Consulte a seção deste manual que indica o torque para ligação dos cabos de força e barras de conexão ao bloco de terminais.

- Assegure-se de que aterra a carcaça do motor.

Para evitar choques elétricos, assegure-se de que conecta o terminal de aterramento na caixa de terminais ao terminal de aterramento da máquina.

- Não aterre um terminal de cabo de força do motor nem o curto circuite a outro terminal de cabo de força.

O incumprimento deste aviso pode causar choques elétricos ou queimar a fiação.

(\*) Alguns motores requerem uma conexão especial, tal como um comutador de enrolamento. Consulte os detalhes nos respectivos manuais de especificação do motor.

#### AVISO

#### - Não alimente o motor enquanto estiverem terminais expostos.

O incumprimento deste aviso é muito perigoso pois você pode receber choques elétricos se seu corpo ou objetos condutores tocarem no terminal exposto.

#### - Não coloque produtos perigosos perto de um motor.

Os motores estão ligados a uma linha de alimentação e podem aquecer. Se um produto inflamável for colocado perto de um motor, pode deflagrar, se incendiar ou explodir.

### - Não se aproxime de uma seção rotativa de um motor quando estiver rodando.

Sua roupa ou dedos podem ficar presos numa seção rotativa e você pode sofrer ferimentos. Antes de realizar a partida do motor, assegure-se de que não há objetos que possam ser projetados (como uma chave) no motor.

#### - Não toque em um motor com as mãos molhadas.

O incumprimento deste aviso é muito perigoso, podendo você sofrer choques elétricos.

### - Antes de tocar em um motor, desligue a respectiva alimentação.

Mesmo que um motor não esteja rodando, pode existir tensão presente entre os terminais do motor.

Especialmente antes de tocar em uma conexão de suprimento de energia, tomes os devidos cuidados.

De contrário, você poderá receber choques elétricos.

# - Não toque em qualquer terminal de um motor durante algum tempo (pelo menos 5 minutos) depois da alimentação do motor ter sido desligada.

Entre os terminais da linha de alimentação de um motor permanece uma alta tensão durante algum tempo depois de alimentação ter sido desligada. Por isso, não toque em qualquer terminal nem o conecte a outro equipamento. De contrário, você poderá receber choques elétricos ou o motor e/ou equipamento podem ser danificados.

### - Para acionar um motor, use um amplificador e parâmetros especificados.

O acionamento de um motor com outras combinações de amplificador e parâmetros além das especificadas, pode fazer com que o motor realize uma operação inesperada; por exemplo, o motor pode ficar descontrolado ou produzir um torque excessivamente alto. Isto pode danificar o motor ou a máquina. De igual modo, um objeto como uma peça ou ferramenta pode ser projetado devido a rotação excessiva, causando potenciais ferimentos.

- Não toque em uma unidade de descarga regenerativa durante algum tempo (pelo menos 30 minutos) depois da alimentação do motor ter sido desligada.

Uma unidade de descarga regenerativa pode aquecer quando o motor está trabalhando.

Não toque em a unidade de descarga regenerativa antes de ela resfriar o suficiente. De contrário, você poderá se queimar.

- Não toque em o motor quando estiver funcionando ou imediatamente após a parada.

O motor pode aquecer quando está funcionando. Não toque em o motor antes de o mesmo resfriar o suficiente. De contrário, você poderá se queimar.

- Assegure-se de que os motores e componentes relacionados estão fixamente montados.

Se um motor ou seu componente escorregar para fora do lugar ou se desprender quando o motor está trabalhando, tal origina situações muito perigosas.

- Tenha cuidado para não prender os cabelos ou a roupa em um ventilador.

Seja especialmente cuidadoso com um ventilador usado para gerar um fluxo ar de sucção.

Seja também cuidadoso com ventiladores, mesmo quando o motor estiver parado, porque continuam rodando enquanto o amplificador estiver ligado.

- Quando conceber e assemblar uma máquina-ferramenta, faço-o em conformidade com a norma EN60204-1.

Para assegurar a segurança da máquina-ferramenta e cumprir com as normas européias, ao se conceber e assemblar uma máquina-ferramenta, garanta a conformidade com a norma EN60204-1. Para detalhes sobre a máquina-ferramenta, consulte o respectivo manual de especificação.

#### 1.2.2 Cuidado

#### **⚠** CUIDADO

- Os motores FANUC foram concebidos para serem usados com máquinas. Não os use para outros fins.

Se um motor FANUC for usado para fins não previstos, pode causar um sintoma ou problema inesperados. Se desejar usar um motor para um fim não previsto, consulte antecipadamente a FANUC.

- Assegure-se de que a base ou estrutura em que o motor está montado é suficiente robusta.

Os motores são pesados. Se a base ou estrutura em que o motor está montado não for suficientemente robusta, é impossível atingir a precisão necessária.

- Assegure-se de que conecta os cabos do motor corretamente.

Uma conexão incorreta de um cabo pode causar uma geração de calor anormal, mau funcionamento do equipamento ou avaria. Sempre use um cabo com uma capacidade de condução (ou espessura) adequada. Consulte o respectivo manual de especificação para informações sobre como conectar cabos a motores.

- Assegure-se de que os motores são resfriados se os mesmos forem do tipo que precisa de resfriamento forçado.

Se um motor que precisa de resfriamento forçado não resfriar normalmente, pode causar uma avaria ou problemas. Para motores resfriados por ventilador, assegure-se de que não se encontra entupido ou obstruído com pó e sujeira. Para motores resfriados por líquido, assegure-se de que a quantidade de líquido é adequada e de que a tubagem de líquido não está entupida.

Tanto num tipo como noutro, deve realizar uma limpeza e inspeção regulares.

- Quando efetuar a ligação de um componente com inércia, tal como uma polia, a um motor, assegure-se de que qualquer desequilíbrio entre o motor e o componente é minimizado.

Se existir um desequilíbrio grande, o motor pode gerar vibrações anormais, resultando em sua quebra.

- Assegure-se de que liga uma chave ao motor com um veio estriado.

Se um motor com um veio estriado trabalhar sem chave ligada, tal pode prejudicar a transmissão de torque ou causar desequilíbrio, resultando na quebra do motor.

#### 1.2.3 Nota

#### NOTA

#### - Não pise ou se sente em um motor.

Se pisar ou se sentar em um motor, o mesmo pode ser deformado ou quebrado. Não ponha um motor por cima de outro, a menos que estejam em embalagens.

### - Armazene motores num local seco (sem condensação) à temperatura ambiente (0 a 40°C).

Se um motor for armazenado num local úmido ou quente, seus componentes podem ser danificados ou degradados. Adicionalmente, mantenha um motor numa posição tal que seu veio fique horizontal e sua caixa de terminais fique no topo.

#### - Não retire a placa de características de um motor.

Se a placa de características se soltar, tenha cuidado para não a perder. Se a placa de características se perder, o motor fica sem identificação e a manutenção deixa de ser possível.

No que toca à placa de características de um motor do fuso integrado, mantenha a placa de características com o fuso.

#### - Não sujeito um motor a choques ou riscos.

Se um motor sofrer choques ou riscos, seus componentes podem ser negativamente afetados, impedindo uma operação normal. Tenha muita cautela ao manusear partes de plástico, sensores e enrolamentos, pois podem quebrar com facilidade. Em particular, evite levantar um motor puxando pela parte de plástico, enrolamento ou cabo de força.

### - Não sujeite sensores a testes de rigidez dieléctrica ou de isolamento.

Um teste deste tipo pode danificar elementos no sensor.

### - Quando testar o enrolamento ou resistência de isolamento de um motor, cumpra as condições estipuladas em IEC60034.

Testar um motor em condições mais rigorosas do que as especificadas em IEC34 poderá danificar o motor.

#### - Não desassemble um motor.

Desassemblar um motor pode causar avarias ou problemas no mesmo.

Se for preciso realizar a desassemblagem para fins de manutenção ou reparo, favor consultar um representante de serviço da FANUC.

#### - Não modifique um motor.

Não modifique um motor, a menos que tenha sido instruído para tal pela FANUC. Modificar um motor pode causar avarias ou problemas no mesmo.

#### **NOTA**

- Use um motor em condições ambiente adequadas.

O uso de um motor em um ambiente adverso pode causar avarias ou problemas no mesmo. Consulte o respectivo manual de especificações para maiores informações sobre as condições de operação e ambiente para os motores.

- Não aplique uma tensão de uma fonte de suprimento de energia comercial diretamente a um motor.

A aplicação de uma tensão de uma fonte de suprimento de energia comercial diretamente a um motor pode resultar na queima de seus enrolamentos. Assegure-se de que usa um amplificador especificado para suprir tensão a um motor.

- Para um motor com uma caixa de terminais, execute um furo de conduto para a caixa de terminais numa posição especificada.

Quando executar um furo de conduto, tenha cuidado para não quebrar ou danificar partes não especificadas.

Consulte um manual de especificação aplicável.

- Antes de usar um motor, meça seu enrolamento e resistências de isolamento e se assegure que são normais.

Em particular para um motor que tenha estado armazenado durante um período longo, realize as seguintes checagens. Um motor se pode degradar conforme as condições em que é armazenado ou o tempo de armazenagem. Para as resistências de enrolamentos de motores, consulte o respectivo manual de especificações ou consulte a FANUC. Para as resistências de isolamento, ver a tabela seguinte.

- Para que um motor tenha uma vida útil o mais longa possível, realize uma manutenção e inspeção periódicas do mesmo e verifique o respectivo enrolamento e resistências de isolamento.

Tenha em atenção que inspeções extremamente rigorosas (como testes de rigidez dieléctrica) de um motor podem danificar seus enrolamentos. Para as resistências de enrolamentos de motores, consulte o respectivo manual de especificações ou consulte a FANUC. Para as resistências de isolamento, ver a tabela seguinte.

#### MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO DO MOTOR

Realize a medição de uma resistência de isolamento entre cada enrolamento e a carcaça do motor usando um medidor da resistência de isolamento (500 V DC). Analise as medições com base na tabela seguinte.

Resistência de isolamento	Análise
100 M $\Omega$ ou maior	Aceitável
10 a 100 MΩ	O enrolamento começou a degradar-se. De momento não existe qualquer problema com o desempenho. Assegure-se de que é feita uma inspeção periódica.
1 a 10 MΩ	O enrolamento sofreu uma degradação considerável. São necessários cuidados especiais. Assegure-se de que é feita uma inspeção periódica.
Menor do que 1 M $\Omega$	Inaceitável. Substitua o motor.

### 1.3 FANUC AMPLIFICADOR SERVO série $\alpha i$

### 1.3.1 Avisos e cuidados relacionados à montagem

### 1.3.1.1 Aviso

#### **AVISO**

- Verifique o código de especificação do amplificador.

Cheque se o amplificador fornecido é o que foi originalmente encomendado.

- Monte um interruptor contra falhas de aterramento.

Para garantir a proteção contra incêndio e choques elétricos, instale no suprimento de energia da usina ou na máquina um interruptor contra falhas de aterramento (projetado para uso com um inversor).

- Aterre de forma fixa o amplificador.

Conecte de forma fixa o terminal de aterramento e a carcaça metálica do amplificador e motor a uma placa de aterramento comum do armário de distribuição eletromagnético.

- Tenha em atenção ao peso do amplificador e de outros componentes.

Os amplificadores do motor de controle e os reatores AC são pesados. Por isso, ao transportá-los ou montá-los no armário de distribuição, tenha cuidado para não se lesionar ou danificar o equipamento. Seja especialmente cuidadoso para não entalar os dedos entre o armário de distribuição e o amplificador.

- Nunca aterre nem curto circuite as linhas de suprimento de energia nem as linhas de alimentação.

Proteja as linhas de esforços, tais como dobragem. Coloque as extremidades de forma correta.

- Assegure-se de que as linhas de suprimento de energia, as linhas de alimentação e as linhas de sinalização são fixamente conectadas.

Um parafuso solto, uma conexão solta ou afins provocarão uma avaria ou o sobreaquecimento do motor, ou uma falha de aterramento.

Seja extremamente cuidadoso com linhas de suprimento de energia, linhas de alimentação do motor e conexões de circuito intermédio DC através das quais passa uma grande quantidade de corrente, porque um parafuso solto (ou um mau contato num conector ou conexão deficiente entre um terminal de conector e um cabo) pode causar um incêndio.

- Isole todas as peças expostas energizadas.

#### AVISO

- Nunca toque na resistência de descarga regenerativa ou radiador diretamente.

A superfície do radiador e da unidade de descarga regenerativa ficam extremamente quentes. Nunca toque neles diretamente. Deve também ser prevista uma estrutura (de proteção) adequada.

- Feche a tampa do amplificador depois de terminar a fiação. Se deixar a tampa aberta existe o perigo de choque elétrico.
- Não desassemble o amplificador.
- Assegure-se de que os cabos usados para as linhas de suprimento de energia e linhas de alimentação têm um diâmetro e temperatura de serviço adequados.
- **Não sujeite as peças de plástico a força excessiva.**Se uma seção de plástico quebrar, pode provocar danos internos e interferir com a operação normal. O gume de uma seção partida é provavelmente aguçado e, como tal, apresenta risco de ferimento.

#### 1.3.1.2 Cuidado

#### **⚠** CUIDADO

#### - Não pise ou se sente em o amplificador.

De igual forma não deve empilhar amplificadores não embalados por cima uns dos outros.

#### - Use o amplificador num ambiente adequado.

Consulte as temperaturas ambiente permitidas e outros requisitos, com base nas descrições correspondentes.

- Proteja o amplificador de neblinas corrosivas ou condutoras ou de gotas de água.

Use um filtro se necessário.

#### - Proteja o amplificador de impactos.

Não coloque nada sobre o amplificador.

- Conecte as linhas de suprimento de energia e as linhas de alimentação aos terminais e conectores adequados.
- Conecte as linhas de sinalização aos conectores adequados.

#### - Não bloqueie entrada de ar para o radiador.

Depósitos de líquido refrigerante, neblina de óleo ou aparas na entrada de ar reduzirão a eficácia de resfriamento. Nalguns casos, a eficácia necessária pode não ser atingida. Os depósitos também podem provocar a redução da vida útil dos semicondutores. Em particular, quando ar exterior for aspirado para o interior, instale filtros na entrada e na saída de ar. Estes filtros têm de ser substituídos com regularidade.

Como tal, se deve usar filtros fáceis de substituir.

### - Antes de efetuar a fiação do suprimento de energia, verifique a tensão de alimentação.

Certifique-se de que a tensão de alimentação está dentro da faixa especificada no presente manual, depois conecte as linhas de suprimento de energia.

- Assegure-se de que a combinação do motor e amplificador é adequada.

#### - Assegure-se de que foram especificados parâmetros válidos.

A especificação de um parâmetro inválido para a combinação do motor e amplificador pode não só impedir a operação normal do motor, mas também resultar em danos no amplificador.

### - Assegure-se de que o amplificador e o equipamento periférico estão conectados de forma fixa.

Cheque se o contator magnético, o disjuntor e outros dispositivos instalados fora do amplificador estão conectados de forma fixa entre eles e ao amplificador.

### **⚠** CUIDADO

- Cheque se o amplificador está fixamente instalado no armário de distribuição eletromagnético.

Se existir uma folga entre o armário de distribuição eletromagnético e a superfície em que o amplificador está instalado, pode haver um acúmulo de pó nesse espaço e impedir a operação normal do amplificador.

- Tome as medidas necessária de prevenção de ruído.

São necessárias medidas adequadas de prevenção de ruído para manter a operação normal do amplificador. Por exemplo, as linhas de sinalização têm de ter um percurso afastado das linhas de suprimento de energia e das linhas de alimentação.

#### 1.3.1.3 Nota

#### **NOTA**

- Mantenha a placa de características claramente visível.
- Mantenha a legenda na placa de características claramente visível.
- Depois de desembalar o amplificador, verifique cuidadosamente se há danos.
- Monte o amplificador num local onde possa ser facilmente acessado para inspeção periódica e manutenção diária.
- Deixe espaço suficiente em redor da máquina para permitir uma manutenção fácil.

Não coloque objetos pesados de modo a que interfiram com a abertura das portas.

- Mantenha a tabela de parâmetros e peças de reposição à mão. Mantenha também as especificações à mão. Estes itens têm de ser guardados num local onde possam ser imediatamente consultados.
- Providencie uma blindagem adequada.
   Os cabo que vão ser blindados têm de estar fixamente conectados

Os cabo que vão ser blindados têm de estar fixamente conectados à placa de aterramento, usando um grampo de cabo ou semelhante.

# **1.3.2** Avisos e cuidados relacionados ao funcionamento experimental

#### 1.3.2.1 Aviso

#### AVISO

- Antes de ligar a corrente, verifique se os cabos conectados ao armário de distribuição eletromagnético e amplificador, assim como as linhas de alimentação e as linhas de suprimento de energia, estão fixamente conectados. Verifique também se nenhuma das linhas está frouxa.

Um parafuso solto, uma conexão solta ou afins provocarão uma avaria ou o sobreaquecimento do motor, ou uma falha de aterramento. Seja extremamente cuidadoso com linhas de suprimento de energia, linhas de alimentação do motor e conexões de circuito intermédio DC através das quais passa uma grande quantidade de corrente, porque um parafuso solto (ou um mau contato num conector ou conexão deficiente entre um terminal de conector e um cabo) pode causar um incêndio.

- Antes de ligar a corrente, assegure-se de que o armário de distribuição eletromagnético está fixamente aterrado.
- Antes de ligar a corrente, verifique se a porta do armário de distribuição eletromagnético e todas as demais portas estão fechadas.

Assegure-se de que a porta do armário de distribuição eletromagnético contendo o amplificador e todas as demais portas estão fixamente fechadas. Durante a operação todas as portas têm de estar fechadas e trancadas.

- Use de extrema cautela, se a porta do armário de distribuição eletromagnético ou outra porta tiverem de permanecer abertas.

Apenas uma pessoa com treinamento na manutenção da respectiva máquina ou equipamento deve abrir a porta e somente depois de cortar o suprimento de energia ao armário de distribuição eletromagnético (abrindo o disjuntor de entrada do armário de distribuição eletromagnético e o interruptor usado para suprir energia ao armário de distribuição). Se a máquina tiver de ser operada com a porta aberta para permitir ajustagens ou para qualquer outro fim, o operador tem de manter suas mãos e ferramentas bem afastados de tensões perigosas. Estes trabalhos têm de ser efetuados somente por uma pessoas com treinamento na manutenção da máquina ou equipamento.

- Quando operar a máquina pela primeira vez, verifique se a máquina funciona de acordo com as prescrições.

Para verificar se a máquina funciona de acordo com as prescrições, primeiro especifique um valor baixo para o motor e vá aumentando o valor gradualmente. Se o motor funcionar de forma anômala, realize imediatamente uma parada de emergência.

- Depois de ligar a corrente, verifique a operação do circuito de parada de emergência.
  - Aperte o botão de parada de emergência para verificar se o motor pára imediatamente e se o suprimento de energia para o amplificador é cortado pelo contator magnético.
- Antes de abrir uma porta ou tampa protetora de uma máquina, para permitir a ajustagem da máquina, primeiro coloque a máquina no estado de parada de emergência e verifique se o motor parou.

#### 1.3.2.2 Cuidado

#### **⚠** CUIDADO

- Cheque se é exibido um status de alarme relacionado ao amplificador quando da energização ou durante a operação.

Se for exibido um alarme, tome as medidas adequadas, tal como explicado no manual de manutenção. Se o s trabalhos que têm de ser realizados exigirem que a porta do armário de distribuição eletromagnético fique aberta, os trabalhos têm de ser realizados por uma pessoas com treinamento na manutenção da máquina ou equipamento. Tenha em atenção que se a reposição de alguns alarmes for forçada para permitir a continuação da operação, o amplificador pode ser danificado. Tome as medidas adequadas com base no conteúdo do alarme.

- Antes de operar o motor pela primeira vez, instale e ajuste os sensores de posição e velocidade.

Seguindo as instruções contidas no manual de manutenção, ajuste os sensores de posição e velocidade do fuso, de forma a obter uma forma de onda adequada.

Se o s sensores não forem ajustados corretamente, o motor poderá não girar normalmente ou o fuso pode não parar como desejado.

- Se o motor produzir ruídos ou vibrações anormais durante a operação, páre-o imediatamente.

Tenha em atenção que se a operação for continuada apesar dos ruídos ou vibrações anormais, o amplificador pode ser danificado. Tome as medidas corretivas adequadas e, de seguida, retome a operação.

- Respeite os requisitos relacionados à temperatura ambiente e valores nominais de saída.

Os valores nominais de saída contínuos ou período de operação contínuo de alguns amplificador podem baixar à medida que a temperatura ambiente vai aumentando. Se o amplificador for usado continuamente sob uma carga excessiva, o amplificador pode ser danificado.

- Salvo indicação em contrário, não insira nem remova qualquer conector enquanto a energização estiver ativa. De contrário, o amplificador pode falhar.

### 1.3.3 Avisos e cuidados relacionados à manutenção

#### 1.3.3.1 Aviso

#### AVISO

- Leia o manual de manutenção cuidadosamente e assegure-se de que está totalmente familiarizado com o conteúdo.

O manual de manutenção descreve a manutenção diária e os procedimentos que devem ser seguidos no caso de ocorrência de um alarme. O operador tem de estar familiarizado com estas descrições.

#### - Notas sobre a substituição de um fusível ou placa do PC

- 1) Antes de começar os trabalhos de substituição, assegure-se de que o disjuntor que protege o armário de distribuição eletromagnético está aberto.
- 2) Cheque se o LED vermelho que indica que está sendo efetuado o carregamento não está acesa.
  - A posição do LED de carregamento em cada modelo de amplificador é indicada no presente manual. Enquanto o LED estiver aceso, estão presentes tensões perigosas dentro da unidade e, como tal, existe o perigo de choque elétrico.
- 3) Alguns componentes da placa do PC podem ficar extremamente quentes. Tenha cuidado para não tocar nesses componentes.
- 4) Assegure-se de que é usado um fusível com a amperagem adequada.
- 5) Cheque o código de especificação de uma placa de PC a ser substituída. Se for indicado um número de desenho modificado, contate a FANUC antes de substituir a placa do PC.
  - De igual forma, antes e depois de substituir uma placa de PC, verifique as respectivas definições de pinos.
- 6) Depois de substituir o fusível, assegure-se de que os parafusos são firmemente apertados. No caso de um fusível com soquete, assegure-se de que o fusível é corretamente inserido.
- 7) Depois de substituir a placa de PC, assegure-se de que ela é fixamente conectada.
- 8) Assegure-se de que todas as linhas de alimentação, linhas de suprimento de energia e conectores estão fixamente conectados.

#### - Tome cuidado para não perder nenhum parafuso.

Quando retirar a caixa ou placa de PC, tome cuidado para não perder nenhum parafuso. Se um parafuso se perder no interior, aquando da energização a máquina pode ser danificada.

#### AVISO

### Notas sobre a substituição da bateria do codificador de pulsos absoluto

Substitua a bateria somente com a corrente ligada. Se a bateria for substituída com a corrente desligada, os dados da posição absoluta armazenado serão perdidos. Os módulos de amplificador servo de algumas séries têm baterias nos respectivos amplificadores servo. Para substituir a bateria desses modelos, observe o procedimento seguinte: Abra a porta do armário de distribuição eletromagnético; deixe a corrente de controle do módulo de suprimento de energia ligada; coloque a máquina no estado de parada de emergência, de modo a cortar o suprimento de energia para o amplificador; de seguida, substitua a bateria. Os trabalhos de substituição devem ser feitos somente por uma pessoa com treinamento a nível dos requisitos de manutenção e segurança associados. O armário de distribuição eletromagnético em que o amplificador servo está instalado possui uma seção de alta tensão. A seção apresenta um grave risco de choque elétrico.

#### - Verifique o número de qualquer alarme.

Se a máquina parar após a ocorrência de um alarme, verifique o número do alarme. Alguns alarmes indicam que um componente tem de ser substituído. Se a corrente for reposta sem substituir primeiro o componente avariado, outro componente pode ser danificado, tornando difícil localizar a causa original do alarme.

- Antes de efetuar a reinicialização de alarme, assegure-se de que a causa original do alarme foi eliminada.
- Contate a FANUC sempre que surgirem questões relacionados à manutenção.

#### - Notas sobre a remoção do amplificador

Antes de remover o amplificador, assegure-se primeiro de que a corrente foi cortada. Seja cuidadoso para não entalar os dedos entre o armário de distribuição e o amplificador.

#### 1.3.3.2 Cuidado

#### **⚠** CUIDADO

### - Assegure-se de que todos os componentes exigidos estão instalados.

Quando substituir um componente ou placa de PC, verifique se todos os componentes, incluindo o capacitor do snubber, foram corretamente instalados. Se o capacitor do snubber não for instalado, por exemplo, o IPM será danificado.

- Aperte todos os parafusos firmemente.

### - Verifique o código de especificação do fusível, placa de PC e outros componentes.

Quando substituir um fusível ou placa de PC, primeiro verifique o código de especificação do fusível ou placa de PC, depois instale-o na posição correta. A máquina não funcionará normalmente se um fusível ou placa de PC com outro código de especificação, que não o correto, for instalado(a), ou se um fusível ou placa de PC for instalado(a) na posição errada.

#### - Instale a tampa correta.

A tampa na parte frontal do amplificador tem um rótulo que indica um código de especificação. Quando instalar uma tampa frontal removida antes, tome cuidado para instalá-la na unidade de onde foi removida.

#### Notas sobre a limpeza do dissipador e ventilador

- 1) Um dissipador ou ventilador sujos resulta numa eficácia de resfriamento do semicondutor reduzida, degradando a fiabilidade. É necessário efetuar uma limpeza periódica.
- A limpeza a ar comprimido espalha o pó. Depósitos de pó condutor no amplificador ou equipamento periférico resultará em avaria.
- 3) Para limpar o dissipador, desligue sempre primeiro a corrente e assegure que o dissipador resfriou para a temperatura ambiente. O dissipador fica extremamente quente, pelo que tocá-lo durante a operação ou imediatamente após a desenergização provavelmente causará queimaduras. Seja extremamente cuidadoso quando tocar no dissipador.

#### 1.3.3.3 Nota

#### **NOTA**

### - Assegure-se de que o conector da bateria está corretamente inserido.

Se o correr a desenergização enquanto o conector da bateria não estiver conectado corretamente, os dados da posição absoluta da máquina serão perdidos.

#### - Guarde os manuais num lugar seguro.

Os manuais devem ser guardados num local que possa ser prontamente acessado, se for necessário, durante trabalhos de manutenção.

#### - Notas sobre o contato com a FANUC

Informe a FANUC sobre os detalhes de um alarme e o código de especificação do amplificador, de modo a que eventuais componentes necessários para manutenção sejam obtidos rapidamente e outras medidas necessárias possam ser tomadas sem demora.

B-65285PO/03 PREFÁCIO

### **PREFÁCIO**

#### Organização do presente manual

O presente manual descreve informações necessárias para manter produtos FANUC amplificador servo série  $\alpha i$ , tais como o módulo de suprimento de energia, módulo de amplificador servo e módulo de amplificador do fuso, bem como produtos FANUC motor servo série  $\alpha is/\alpha i$  e produtos FANUC motor do fuso série  $\alpha i$ .

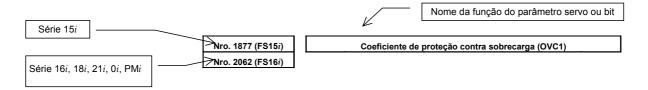
A parte I explica o procedimento de partida e a parte II centra-se no diagnóstico e resolução de problemas.

A parte III explica a manutenção do motor servo e do motor do fuso.

As abreviações listadas seguidamente são usadas no presente manual.

Nome do produto	Abreviaturas	
FANUC série 15i	FS15 <i>i</i>	
FANUC série 16 <i>i</i>	FS16i	
FANUC série 18i	FS18 <i>i</i>	
FANUC série 21 <i>i</i>	FS21i	
FANUC série 0i	FS0i	
FANUC Power Mate i-D	PMi	
FANUC Power Mate i-H	FIVIL	
Módulo de suprimento de energia	PSM	
Módulo de amplificador servo	SVM	
Módulo de amplificador do fuso	SPM	

\* Neste manual, os números de parâmetros de parâmetros servo são, por vezes, indicados sem nomes de produtos CNC, como se segue:



\* Os manuais indicados abaixo fornecem informações relacionadas a este manual. Este manual pode conter referências a esses manuais.

FANUC AMPLIFICADOR SERVO série α <i>i</i> Descrições	B-65282EN
FANUC MOTOR AC SERVO série αis/αi Descrições	B-65262EN
FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Descrições	B-65272EN
FANUC MOTOR AC SERVO série αis/αi	
Manual de Parametrização	B-65270EN
FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi	
Manual de Parametrização	B-65280EN

## ÍNDICE

ME	EDIDAS	S DE S	EGURANÇA	s-1
PF	REFÁC	IO		p-1
			ENTO DE PARTIDA	-
1	APR	ESENT	TAÇÃO GERAL	3
2	CON	FIGUR	AÇÕES	4
_	2.1			
	2.2		PONENTES PRINCIPAIS	
		2.2.1	Módulos de suprimento de energia	
		2.2.2	Módulos de amplificador servo	
		2.2.3	Módulos de amplificador do fuso	9
3	PRO	CEDIM	IENTO DE PARTIDA	11
	3.1		CEDIMENTO DE PARTIDA (APRESENTAÇÃO GERAL)	
	3.2		ÇÃO DA CORRENTE	
		3.2.1	Checagem da tensão e potência instalada	
		3.2.2	Conexão de uma terra de proteção	
		3.2.3	Seleção do interruptor contra falhas de aterramento que corresponda à	
			corrente de fuga	14
	3.3	INICIA	ALIZAÇÃO DE PARÂMETROS	15
4	CON	FIRMA	ÇÃO DA OPERAÇÃO	16
	4.1		lo de suprimento de energia	
		4.1.1	Checagem do status dos LEDs	
		4.1.2	Checagem do terminal na placa de circuito impresso	19
		4.1.3	O LED PIL (indicador de energização) está apagado	
		4.1.4	Método de checagem quando o contator magnético não está ligado	22
	4.2	MÓDU	JLO DE AMPLIFICADOR SERVO	23
		4.2.1	Checagem do display de STATUS	24
		4.2.2	Alarme "VRDY OFF" exibido na tela CNC	25
		4.2.3	Método de observação da corrente do motor	26
	4.3	MÓDU	JLO DE AMPLIFICADOR DO FUSO	29
		4.3.1	Display de STATUS	30
		4.3.2	Diagnóstico e resolução de problemas na partida	
			4.3.2.1 O LED PIL (indicador de energização) está apagado	
			4.3.2.2 O display de STATUS está lampejando com ""	32

			4.3.2.3	O motor não gira	33
			4.3.2.4	Não é possível obter uma velocidade especificada	33
			4.3.2.5	Quando o corte não é executado, o fuso vibra, fazendo ruído	34
			4.3.2.6	Ocorre uma sobreoscilação ou oscilação após o pulso	34
			4.3.2.7	O poder de corte enfraquece ou a aceleração/desaceleração fica mais lenta .	35
		4.3.3	Função	de indicação de erro de status	36
		4.3.4	Checag	em da forma de onda do sinal de realimentação	39
			4.3.4.1	Sensores Mi, Mzi e BZi	
			4.3.4.2	α codificador de posição S	41
		4.3.5	Placa de	e checagem do fuso	42
			4.3.5.1	Especificações da placa de checagem do fuso	42
			4.3.5.2	Conexão da placa de checagem	42
			4.3.5.3	Sinais de saída do terminal de checagem	44
		4.3.6	Observa	ação de dados usando a placa de checagem do fuso	46
			4.3.6.1	Apresentação geral	46
			4.3.6.2	Características principais	46
			4.3.6.3	Método de observação	46
			4.3.6.4	Especificação de dados a serem monitorados	47
			4.3.6.5	Descrições de endereço e valores iniciais (SPM)	48
			4.3.6.6	Princípios de saída de dados internos do fuso serial	49
			4.3.6.7	Números de dados	
			4.3.6.8	Exemplo de observação de dados	56
		4.3.7	Checag	em de parâmetros usando a placa de checagem do fuso	57
			4.3.7.1	Apresentação geral	57
			4.3.7.2	Checagem de parâmetros	57
		4.3.8	Observa	ação de dados usando o SERVO GUIDE	58
			4.3.8.1	Apresentação geral	58
			4.3.8.2	Séries e edições utilizáveis	58
			4.3.8.3		
			4.3.8.4	Sobre os sinais de controle do fuso e status do fuso	
			4.3.8.5	Exemplo de observação de dados	60
5	MAN	IUTENC	CÃO PE	ERIÓDICA DO AMPLIFICADOR SERVO	.61
	5.1	-		RA O CODIFICADOR DE PULSOS ABSOLUTO	
	5.2			O PERIÓDICA DO AMPLIFICADOR SERVO	
	5.2	IVIAINC	TLNÇA	O FENIODICA DO AMFEII ICADON SENVO	09
II.	MAN	UTENÇ	ÃO D	O MOTOR	
1	APR	ESENT	AÇÃO	GERAL	.75
2	NÚN	IEROS	DE AL	ARMES E DESCRIÇÕES RESUMIDAS	.76
	2.1	PARA	a série	15 <i>i</i>	77
		2.1.1	Alarme	servo	77

		2.1.2	Alarme do fuso	79
	2.2	PARA	a série 16 <i>i</i> , 18 <i>i</i> , 20 <i>i</i> , 21 <i>i</i> , 0 <i>i</i> e Power Mate <i>i</i>	81
		2.2.1	Alarme servo	81
		2.2.2	Alarme do fuso	83
3	DIAG	NÓSTI	CO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MEDIDAS	85
	3.1	MÓDL	JLO DE SUPRIMENTO DE ENERGIA (PSM, PSMR)	86
		3.1.1	Código de alarme 1 (PSM)	86
		3.1.2	Código de alarme 2 (PSM, PSMR)	87
		3.1.3	Código de alarme 3 (PSM)	87
		3.1.4	Código de alarme 4 (PSM, PSMR)	87
		3.1.5	Código de alarme 5 (PSM, PSMR)	88
		3.1.6	Código de alarme 6 (PSM, PSMR)	88
		3.1.7	Código de alarme 7 (PSM, PSMR)	88
		3.1.8	Código de alarme 8 (PSMR)	89
		3.1.9	Código de alarme A (PSM)	89
		3.1.10	Código de alarme E (PSM, PSMR)	89
		3.1.11	Código de alarme H (PSMR)	90
	3.2	MÓDL	JLO DE AMPLIFICADOR SERVO	91
		3.2.1	Código de alarme 1	93
		3.2.2	Código de alarme 2	93
		3.2.3	Código de alarme 5	93
		3.2.4	Código de alarme 6	94
		3.2.5	Código de alarme F	94
		3.2.6	Código de alarme P	94
		3.2.7	Código de alarme 8	95
		3.2.8	Códigos de alarme 8., 9. e A	96
		3.2.9	Códigos de alarme 8., 9. e A	96
		3.2.10	Códigos de alarme b, c e d	97
		3.2.11	Código de alarme "-" Lampejando	98
		3.2.12	Código de alarme U	99
		3.2.13	Código de alarme L	
	3.3	SOFT	WARE SERVO	101
		3.3.1	Tela de ajustagem servo	101
		3.3.2	Tela de diagnóstico	103
		3.3.3	Alarme de sobrecarga (corrente excessiva "soft", OVC)	
		3.3.4	Alarme de realimentação desconectada	105
		3.3.5	Alarme de sobreaquecimento	106

	3.3.6	Alarme de especificação de parâmetros de servo digital inválida	106
	3.3.7	Alarmes relacionados ao codificador de pulsos e detector serial separado	107
	3.3.8	Outros alarmes	110
3.4	MÓDL	JLO DE AMPLIFICADOR DO FUSO	112
	3.4.1	Código de alarme 01	112
	3.4.2	Código de alarme 02.	113
	3.4.3	Código de alarme 03	114
	3.4.4	Código de alarme 06	114
	3.4.5	Código de alarme 07	115
	3.4.6	Código de alarme 09	116
	3.4.7	Código de alarme 12	117
	3.4.8	Código de alarme 15	118
	3.4.9	Código de alarme 18.	118
	3.4.10	Códigos de alarme 19 e 20	118
	3.4.11	Código de alarme 21	119
	3.4.12	Código de alarme 24.	119
	3.4.13	Código de alarme 27	120
	3.4.14	Código de alarme 29	121
	3.4.15	Código de alarme 31	122
	3.4.16	Código de alarme 32.	122
	3.4.17	Código de alarme 34.	122
	3.4.18	Código de alarme 36.	123
	3.4.19	Código de alarme 37	123
	3.4.20	Código de alarme 41	124
	3.4.21	Código de alarme 42	124
	3.4.22	Código de alarme 46.	124
	3.4.23	Código de alarme 47	125
	3.4.24	Código de alarme 50.	125
	3.4.25	Códigos de alarme 52 e 53	126
	3.4.26	Código de alarme 54.	126
	3.4.27	Código de alarme 55	126
	3.4.28	Código de alarme 56.	126
	3.4.29	Código de alarme 66.	127
	3.4.30	Código de alarme 69	127
	3.4.31	Código de alarme 70.	127
	3.4.32	Código de alarme 71	127
	3 4 33	Código de alarme 72	127

		3.4.34	Código de alarme 73	128
		3.4.35	Código de alarme 74.	128
		3.4.36	Código de alarme 75	128
		3.4.37	Código de alarme 76	129
		3.4.38	Código de alarme 77	129
		3.4.39	Código de alarme 78.	129
		3.4.40	Código de alarme 79	129
		3.4.41	Código de alarme 81	130
		3.4.42	Código de alarme 82	131
		3.4.43	Código de alarme 83	131
		3.4.44	Código de alarme 84	132
		3.4.45	Código de alarme 85	132
		3.4.46	Código de alarme 86	132
		3.4.47	Código de alarme 87	132
		3.4.48	Código de alarme 88	132
		3.4.49	Códigos de alarme A, A1 e A2	132
		3.4.50	Código de alarme b0	133
		3.4.51	Códigos de alarme C0, C1 e C2	133
		3.4.52	Código de alarme C3	133
		3.4.53	Outros alarmes	
	3.5	SÉRIE	$\Xi lpha Ci$ MÓDULO DE AMPLIFICADOR DO FUSO	135
		3.5.1	Código de alarme 12	
		3.5.2	Código de alarme 35	136
4	CON	10 SUB	STITUIR OS FUSÍVEIS E AS PLACAS DE	
	CIRC	CUITO I	MPRESSO	137
	4.1	COMC	SUBSTITUIR OS FUSÍVEIS E AS PLACAS DE CIRCUITO	
		IMPRE	ESSO	138
		4.1.1	Número de encomenda da placa de circuito impresso	139
		4.1.2	Localização dos fusíveis	
			4.1.2.1 PSM	140
			4.1.2.2 SVM	
			4.1.2.3 SPM	
	4.2		SUBSTITUIR O MOTOR DO VENTILADOR	143
		4.2.1	Procedimento de substituição do motor do ventilador interno igual em	
			unidades de 60, 90 e 150 mm de largura	143
		4.2.2	Procedimento de substituição do motor do ventilador externo em	
			unidades de 60 e 90 mm de largura	144

		<ul> <li>4.2.3 Procedimento de substituição do motor do ventilador externo em unidades de 150 mm de largura</li></ul>	
	MAN	unidades de 300 mm de largura  IUTENÇÃO DO MOTOR	146
1		IUTENÇÃO DO MOTOR SERVO	149
	1.1	RECEPÇÃO E CONSERVAÇÃO DE MOTORES SERVO AC	
	1.2	INSPEÇÃO DIÁRIA DE MOTORES SERVO AC	151
	1.3	INSPEÇÃO PERIÓDICA DE MOTORES SERVO AC	153
	1.4	SUBSTITUIÇÃO DO CODIFICADOR DE PULSOS	156
	1.5	NÚMEROS DE ESPECIFICAÇÃO DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO	
2	MAN	IUTENÇÃO DO MOTOR DO FUSO	159
	2.1	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	160
	2.2	PEÇAS DE MANUTENÇÃO	
	2.3	CARGA RADIAL PERMITIDA	167

I. PROCEDIMENTO DE PARTIDA

1

### **APRESENTAÇÃO GERAL**

Esta parte descreve as unidades e os componentes do FANUC amplificador servo série  $\alpha i$ . Explica também a informação seguinte, necessária para realizar a partida do amplificador do motor de controle:

- Configurações
- Procedimento de partida
- Confirmação da operação
- Manutenção periódica do amplificador servo

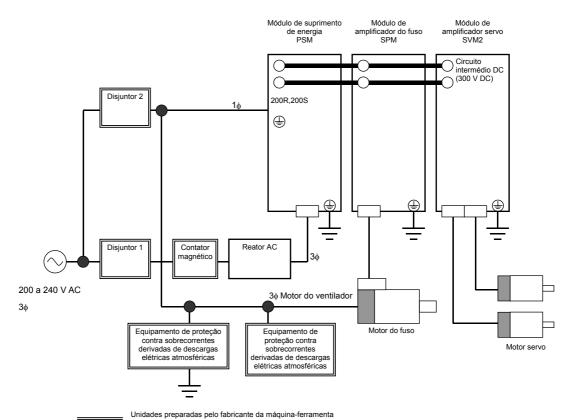
# **CONFIGURAÇÕES**

### 2.1 CONFIGURAÇÕES

O FANUC amplificador servo série  $\alpha i$  consiste das unidades e componentes abaixo listado:

- (1) Módulo de suprimento de energia (PSM) (standard)
- (2) Módulo de amplificador servo (SVM) (standard)
- (3) Módulo de amplificador do fuso (SPM) (standard)
- (4) Reator AC (standard)
- (5) Conectores (para conexão de cabos) (standard)
- (6) Fusíveis (opção)
- (7) Transformador de corrente (opção)

#### Componente (exemplo)



#### **NOTA**

- 1 Consulte o Capítulo 4 das Descrições do amplificador servo série  $\alpha i$  para maiores informações sobre como combinar o módulo de suprimento de energia, os módulos de amplificador servo e os módulos de amplificador do fuso.
- 2 São sempre precisos um contator magnético, um reator AC e disjuntores.
- 3 Para proteger a unidade contra sobrecorrentes causadas por descargas elétricas atmosféricas, conecte um equipamento de proteção contra sobrecorrentes entre as linhas e a terra, na entrada de energia do armário de distribuição eletromagnético. Consulte o ANEXO A das Descrições do amplificador servo série αi (B-65282EN) para maiores informações.

#### 2.2 **COMPONENTES PRINCIPAIS**

#### *2.2.1* Módulos de suprimento de energia

(1) Módulos de suprimento de energia (PSM, entrada 200 V AC, do tipo de regeneração de energia)

Modelo	Especificação de encomenda	Especificação da unidade	Especificação da placa de fiação	Especificação da placa de circuito impresso
PSM-5.5 <i>i</i>	A06B-6110-H006	A06B-6110-C006	A16B-2203-0640	A20B-2100-0760
PSM-11 <i>i</i>	A06B-6110-H011	A06B-6110-C011	A16B-2203-0641	A20B-2100-0760
PSM-15 <i>i</i>	A06B-6110-H015	A06B-6110-C015	A16B-2203-0642	A20B-2100-0760
PSM-26 <i>i</i>	A06B-6110-H026	A06B-6110-C026	A16B-2203-0630	A20B-2100-0761
PSM-30 <i>i</i>	A06B-6110-H030	A06B-6110-C030	A16B-2203-0631	A20B-2100-0761
PSM-37i	A06B-6110-H037	A06B-6110-C037	A16B-2203-0632	A20B-2100-0761
			A20B-1008-0081	
PSM-55 <i>i</i>	A06B-6110-H055	A06B-6110-C055	(Driver placa circ. impr.) A20B-2003-0420	A20B-2100-0761

(2) Módulos de suprimento de energia (PSM, entrada 400 V AC, do tipo de regeneração de energia)

<u>- J -</u>	3	<u> </u>		
Modelo	Especificação de encomenda	Especificação da unidade	Especificação da placa de fiação	Especificação da placa de circuito impresso
PSM-11HVi	A06B-6120-H011	A06B-6120-C011	A16B-2203-0647	A20B-2100-0760
PSM-18HVi	A06B-6120-H018	A06B-6120-C018	A16B-2203-0648	A20B-2100-0760
PSM-30HVi	A06B-6120-H030	A06B-6120-C030	A16B-2203-0636	A20B-2100-0761
PSM-45HVi	A06B-6120-H045	A06B-6120-C045	A16B-2203-0637	A20B-2100-0761
PSM-75HVi	A06B-6120-H075	A06B-6120-C075	A20B-1008-0086 (Driver placa circ. impr.) A20B-2003-0420	A20B-2100-0761
PSM-100HVi	A06B-6120-H100	A06B-6120-C100	A20B-1008-0087 (Driver placa circ. impr.) A20B-2003-0420	A20B-2100-0760

### (3) Módulos de suprimento de energia (PSMR, entrada 200 V AC, do tipo de regeneração de resistência)

Modelo	Especificação de encomenda	Especificação da unidade	Especificação da placa de circuito impresso
PSMR-3i	A06B-6115-H003	A06B-6115-C003	A16B-2203-0781
PSMR-5.5 <i>i</i>	A06B-6115-H006	A06B-6115-C006	A16B-2203-0782

#### 2.2.2 Módulos de amplificador servo

(1) Módulos de amplificador servo de eixo simples (SVM1, entrada 200 V AC)

	,			
Modelo	Especificação de	Especificação da	Especificação da	Especificação da placa
Wodelo	encomenda	unidade	placa de fiação	de circuito impresso
SVM1-20 <i>i</i>	A06B-6114-H103	A06B-6114-C103	A16B-2203-0691	
SVM1-40 <i>i</i>	A06B-6114-H104	A06B-6114-C104	A16B-2203-0660	A20B-2100-0740
SVM1-80 <i>i</i>	A06B-6114-H105	A06B-6114-C105	A16B-2203-0661	A20B-2100-0740
SVM1-160 <i>i</i>	A06B-6114-H106	A06B-6114-C106	A16B-2203-0662	
SVM1-360 <i>i</i>	A06B-6114-H109	A06B-6114-C109	A16B-2203-0625	A20B-2100-0830

(2) Módulos de amplificador servo de eixo duplo (SVM2, entrada 200 V AC)

.\ /				. ,
Modelo	Especificação de	Especificação da	Especificação da	Especificação da placa
	encomenda	unidade	placa de fiação	de circuito impresso
SVM2-4/4i	A06B-6114-H201	A06B-6114-C201	A16B-2203-0692	
SVM2-20/20i	A06B-6114-H205	A06B-6114-C205	A16B-2203-0695	
SVM2-20/40i	A06B-6114-H206	A06B-6114-C206	A16B-2203-0670	
SVM2-40/40i	A06B-6114-H207	A06B-6114-C207	A16B-2203-0671	A20D 2400 0744
SVM2-40/80i	A06B-6114-H208	A06B-6114-C208	A16B-2203-0672	A20B-2100-0741
SVM2-80/80i	A06B-6114-H209	A06B-6114-C209	A16B-2203-0673	
SVM2-80/160i	A06B-6114-H210	A06B-6114-C210	A16B-2203-0674	
SVM2-160/160i	A06B-6114-H211	A06B-6114-C211	A16B-2203-0675	

(3) Módulos de amplificador servo de eixo triplo (SVM3, entrada 200 V AC)

1 - 1							
Modelo	Especificação de encomenda	Especificação da unidade	Especificação da placa de fiação	Especificação da placa de circuito impresso			
SVM3-4/4/4i	A06B-6114-H301	A06B-6114-C301	A16B-2203-0696				
SVM3-20/20/20i	A06B-6114-H303	A06B-6114-C303	A16B-2203-0698	A20B-2100-0742			
SVM3-20/20/40i	A06B-6114-H304	A06B-6114-C304	A16B-2203-0680				

(4) Módulos de amplificador servo de eixo simples (SVM1, entrada 400 V AC)

Modelo	Especificação de encomenda	Especificação da unidade	Especificação da placa de fiação	Especificação da placa de circuito impresso
SVM1-10HVi	A06B-6124-H102	A06B-6124-C102	A16B-2203-0803	
SVM1-20HVi	A06B-6124-H103	A06B-6124-C103	A16B-2203-0800	A20B-2100-0740
SVM1-40HVi	A06B-6124-H104	A06B-6124-C104	A16B-2203-0801	A20D-2100-0740
SVM1-80HVi	A06B-6124-H105	A06B-6124-C105	A16B-2203-0802	
SVM1-180HV <i>i</i>	A06B-6124-H106	A06B-6124-C106	A16B-2203-0629	A20B-2100-0831
			A20B-1008-0099	
SVM1-360HV <i>i</i>	A06B-6124-H109	A06B-6124-C109	(Driver placa circ. impr.)	A20B-2100-0830
			A20B-2003-0420	

(5) Módulos de amplificador servo de eixo duplo (SVM2, entrada 400 V AC)

Modelo	Especificação de encomenda	Especificação da unidade	Especificação da placa de fiação	Especificação da placa de circuito impresso
SVM2-10/10HVi	A06B-6124-H202	A06B-6124-C202	A16B-2203-0815	
SVM2-20/20HVi	A06B-6124-H205	A06B-6124-C205	A16B-2203-0810	
SVM2-20/40HVi	A06B-6124-H206	A06B-6124-C206	A16B-2203-0811	A20B-2100-0741
SVM2-40/40HVi	A06B-6124-H207	A06B-6124-C207	A16B-2203-0812	A20B-2100-0741
SVM2-40/80HVi	A06B-6124-H208	A06B-6124-C208	A16B-2203-0813	
SVM2-80/80HVi	A06B-6124-H209	A06B-6124-C209	A16B-2203-0814	

#### 2.2.3 Módulos de amplificador do fuso

A especificação de encomenda varia conforme o sensor (função) usado(a).

## (1) Série $\alpha i$ , módulos de amplificador do fuso (SPM, entrada 200 V AC) TIPO A

<del>(                                    </del>	-, (, , , , , ,				
Modelo	Especificação de encomenda	Especificação da unidade	Especificação da placa de fiação	Especificação da placa de circuito impresso	
SPM-2.2 <i>i</i>	A06B-6111-H002	A06B-6111-C002	A16B-2203-0650	A20B-2100-0800	
SPM-5.5 <i>i</i>	A06B-6111-H006	A06B-6111-C006	A16B-2203-0651	A20B-2100-0800	
SPM-11 <i>i</i>	A06B-6111-H011	A06B-6111-C011	A16B-2203-0652	A20B-2100-0800	
SPM-15 <i>i</i>	A06B-6111-H015	A06B-6111-C015	A16B-2203-0653	A20B-2100-0800	
SPM-22i	A06B-6111-H022	A06B-6111-C022	A16B-2203-0620	A20B-2100-0800	
SPM-26i	A06B-6111-H026	A06B-6111-C026	A16B-2203-0621	A20B-2100-0800	
SPM-30 <i>i</i>	A06B-6111-H030	A06B-6111-C030	A16B-2203-0622	A20B-2100-0800	
SPM-45i	A06B-6111-H045	A06B-6111-C045	A20B-1008-0090 (Driver placa circ. impr.) A20B-2003-0420	A20B-2100-0800	
SPM-55i	A06B-6111-H055	A06B-6111-C055	A20B-1008-0091 (Driver placa circ. impr.) A20B-2003-0420	A20B-2100-0800	

### **TIPO B**

Modelo	Especificação de encomenda	Especificação da unidade	Especificação da placa de fiação	Especificação da placa de circuito impresso
SPM-2.2 <i>i</i>	A06B-6112-H002	A06B-6111-C002	A16B-2203-0650	A20B-2100-0801
SPM-5.5 <i>i</i>	A06B-6112-H006	A06B-6111-C006	A16B-2203-0651	A20B-2100-0801
SPM-11 <i>i</i>	A06B-6112-H011	A06B-6111-C011	A16B-2203-0652	A20B-2100-0801
SPM-15 <i>i</i>	A06B-6112-H015	A06B-6111-C015	A16B-2203-0653	A20B-2100-0801
SPM-22 <i>i</i>	A06B-6112-H022	A06B-6111-C022	A16B-2203-0620	A20B-2100-0801
SPM-26 <i>i</i>	A06B-6112-H026	A06B-6111-C026	A16B-2203-0621	A20B-2100-0801
SPM-30 <i>i</i>	A06B-6112-H030	A06B-6111-C030	A16B-2203-0622	A20B-2100-0801
SPM-45 <i>i</i>	A06B-6112-H045	A06B-6111-C045	A20B-1008-0090 (Driver placa circ. impr.) A20B-2003-0420	A20B-2100-0801
SPM-55 <i>i</i>	A06B-6112-H055	A06B-6111-C055	A20B-1008-0091 (Driver placa circ. impr.) A20B-2003-0420	A20B-2100-0801

## (2) Série $\alpha i$ , módulos de amplificador do fuso (SPM, entrada 400 V AC) TIPO A

Modelo	Especificação de	Especificação da	Especificação	Especificação da placa
	encomenda	unidade	da placa de fiação	de circuito impresso
SPM-5.5HVi	A06B-6121-H006	A06B-6121-C006	A16B-2203-0820	A20B-2100-0800
SPM-11HVi	A06B-6121-H011	A06B-6121-C011	A16B-2203-0821	A20B-2100-0800
SPM-15HVi	A06B-6121-H015	A06B-6121-C015	A16B-2203-0822	A20B-2100-0800
SPM-30HVi	A06B-6121-H030	A06B-6121-C030	A16B-2203-0627	A20B-2100-0800
SPM-45HVi	A06B-6121-H045	A06B-6121-C045	A16B-2203-0628	A20B-2100-0800
			A20B-1008-0096	
SPM-75HVi	A06B-6121-H075	A06B-6121-C075	(Driver placa circ. impr.)	A20B-2100-0800
			A20B-2003-0420	
			A20B-1008-0097	
SPM-100HVi	A06B-6121-H100	A06B-6121-C100	(Driver placa circ. impr.)	A20B-2100-0800
			A20B-2003-0420	

### TIPO B

Modelo	Especificação de encomenda	Especificação da unidade	Especificação da placa de fiação	Especificação da placa de circuito impresso
SPM-5.5HVi	A06B-6122-H006	A06B-6121-C006	A16B-2203-0820	A20B-2100-0801
SPM-11HVi	A06B-6122-H011	A06B-6121-C011	A16B-2203-0821	A20B-2100-0801
SPM-15HVi	A06B-6122-H015	A06B-6121-C015	A16B-2203-0822	A20B-2100-0801
SPM-30HVi	A06B-6122-H030	A06B-6121-C030	A16B-2203-0627	A20B-2100-0801
SPM-45HVi	A06B-6122-H045	A06B-6121-C045	A16B-2203-0628	A20B-2100-0801
SPM-75HVi	A06B-6122-H075	A06B-6121-C075	A20B-1008-0096 (Driver placa circ. impr.) A20B-2003-0420	A20B-2100-0801
SPM-100HVi	A06B-6122-H100	A06B-6121-C100	A20B-1008-0097 (Driver placa circ. impr.) A20B-2003-0420	A20B-2100-0801

## (3) Série $\alpha Ci$ , módulos de amplificador do fuso (SPMC, entrada 200 V AC)

Modelo	Modelo Especificação de Especif encomenda uni		Especificação da placa de fiação	Especificação da placa de circuito impresso
SPMC-2.2i	A06B-6116-H002	A06B-6111-C002	A16B-2203-0650	A20B-2100-0802
SPMC-5.5i	A06B-6116-H006	A06B-6111-C006	A16B-2203-0651	A20B-2100-0802
SPMC-11i	A06B-6116-H011	A06B-6111-C011	A16B-2203-0652	A20B-2100-0802
SPMC-15i	A06B-6116-H015	A06B-6111-C015	A16B-2203-0653	A20B-2100-0802
SPMC-22i	A06B-6116-H022	A06B-6111-C022	A16B-2203-0620	A20B-2100-0802

## PROCEDIMENTO DE PARTIDA

## 3.1 PROCEDIMENTO DE PARTIDA (APRESENTAÇÃO GERAL)

Se assegure que as especificações do CNC, de motores servo, amplificadores servo e outras unidades que você recebeu são exatamente aquilo que encomendou e que essas unidades são conectadas corretamente. De seguida, ligue a corrente.

- (1) Antes de ligar o disjuntor, verifique se a tensão de suprimento de energia está conectada.
  - → Consulte a Seção 3.2.
- (2) Alguns tipos de PSM, SVM e SPM precisam que sejam efetuadas definições antes de o sistema poder ser usado. Por isso, verifique se tem de efetuar definições.
  - → Consulte a Seção 3.3.
- (3) Ligue a corrente e defina os parâmetros iniciais no CNC.

Para a inicialização de parâmetros servo, consulte o manual seguinte:

FANUC MOTOR AC SERVO série α*i*s/α*i* Manual de Parametrização (B-65270EN)

Para a inicialização de parâmetros do fuso, consulte o manual seguinte:

FANUC MOTOR AC DO FUSO série α*i* Manual de Parametrização (B-65280EN)

- (4) Para ajustagem de partida e diagnóstico e resolução de problemas, consulte o Capítulo 4.
  - Método de utilização de placas de fiação opcionais para ajustagem de PSM, SVM e SPM
  - Valores de ajustagem do sensor do fuso

## 3.2 LIGAÇÃO DA CORRENTE

## 3.2.1 Checagem da tensão e potência instalada

Antes de ligar a corrente, você deve medir a tensão AC.

Tabela 3.2.1 (a) Medida para a corrente AC (tipo entrada 200 V)

Tensão AC Tensão nominal		Medida		
170 a 264 V	200 a 240 V	Estas linhas de alimentação podem ser conectadas diretamente ao sistema.  Nota) Se a tensão estiver abaixo do valor nominal, poderá não ser possível obter a potência nominal.		
264 V ou mais	380 a 550 V	Esta linha de alimentação tem de ser conectada através de um transformador de isolamento para baixar a tensão para 200 V.		

Tabela 3.2.1 (b) Medida para a corrente AC (tipo entrada 400 V)

Tensão AC Tensão nominal		Medida		
340 a 528 V	400 a 480 V	Estas linhas de alimentação podem ser conectadas diretamente ao sistema.  Nota) Se a tensão estiver abaixo do valor nominal, poderá não ser possível obter a potência nominal.		

Tabela 3.2.1 (c) e (b) enumeram a especificação de corrente de entrada para o módulo de suprimento de energia. Use uma fonte de suprimento de energia com potência suficiente para que o sistema não funcione mal devido a uma queda de tensão, mesmo num momento de pico de carga.

Tabela 3.2.1 (b) Especificações de tensão AC (tipo entrada 200 V)

1 44 5 14 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1								
Modelo	PSM -5.5 <i>i</i>	PSM -11 <i>i</i>	PSM -15 <i>i</i>	PSM -26 <i>i</i>	PSM -30 <i>i</i>	PSM -37 <i>i</i>	PSM -55 <i>i</i>	
Valores nominais de tensão			200	a 240 V A	C -15%,+	10%		
Freqüência da fonte de suprimento de energia				50/60 H	z ±1 Hz			
Potência da fonte de suprimento de energia (para o circuito principal) [kVA]	9	17	22	37	44	53	79	
Potência da fonte de suprimento de energia (para o circuito de controle) [kVA]				0	.7			

Tabela 3.2.1 (b) Especificações de tensão AC (tipo entrada 200 V)

Tabela 3.2.1 (b) Especificações de terisão Ao (tipo efitrada 200 V)							
Modelo	PSM -11HV <i>i</i>	PSM -18HV <i>i</i>	PSM -30HV <i>i</i>	PSM -45HV <i>i</i>	PSM -75HV <i>i</i>	PSM -100HV <i>i</i>	
Valores nominais de tensão (para o circuito principal)	400 a 480 V AC -15%,+10%						
Valores nominais de tensão (para o circuito de controle)	200 a 240 V AC -15%,+10%						
Freqüência da fonte de suprimento de energia	50/60 Hz ±1 Hz						
Potência da fonte de suprimento de energia (para o circuito principal) [kVA]	17	26	44	64	107	143	
Potência da fonte de suprimento de energia (para o circuito de controle) [kVA]				0.	.7		

#### 3.2.2 Conexão de uma terra de proteção

Consulte os pontos no Capítulo 5, "Instalação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições" B-65282EN e verifique se a linha de terra de proteção está conectada corretamente.

#### 3.2.3 Seleção do interruptor contra falhas de aterramento que corresponda à corrente de fuga

Consulte os pontos no Capítulo 5, "Instalação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições" B-65282EN e verifique se foi instalado um interruptor contra falhas de aterramento correto.

#### 3.3 INICIALIZAÇÃO DE PARÂMETROS

(1) Módulo de amplificador servo

Para a inicialização de parâmetros servo, consulte o manual seguinte:

FANUC MOTOR AC SERVO série αis/αi Manual de Parametrização (B-65270EN)

(2) Módulo de amplificador do fuso

Para a inicialização de parâmetros do fuso, consulte o manual seguinte:

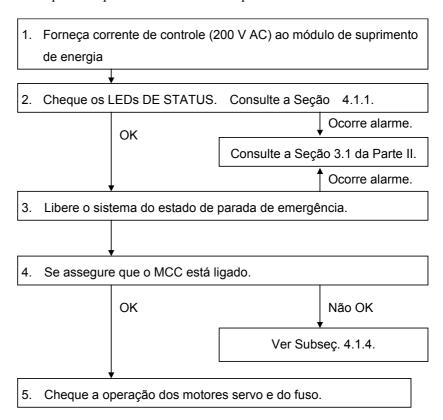
FANUC MOTOR AC DO FUSO série ai Manual de Parametrização (B-65280EN)



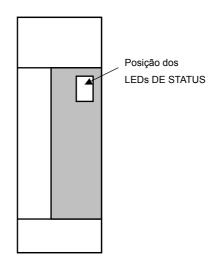
# **CONFIRMAÇÃO DA OPERAÇÃO**

## 4.1 MÓDULO DE SUPRIMENTO DE ENERGIA

Verifique cada ponto de acordo com o procedimento descrito abaixo.



#### 4.1.1 Checagem do status dos LEDs



Nro.	LEDs DE STATUS	Descrição
1		O LED de indicação de STATUS está apagado. Não foi fornecida corrente de controle. O circuito de corrente de controle está avariado. Consulte a Seção 4.1.3.
2		Não pronto O circuito principal não é suprido com corrente (MCC DESL.). Estado de parada de emergência
3		Pronto O circuito principal é suprido com corrente (MCC ON.). O PSM está operacional.
4	7	Estado de aviso (o ponto no canto inferior direito se acende.) Ocorreu uma avaria no PSM. O PSM pode continuar operando. No entanto, entrará em um estado de alarme após um certo período de tempo. Consulte a Seção 3.1 da Parte II.
5		Estado de alarme O PSM não está operacional. Consulte a Seção 3.1 da Parte II.

4.1.2

Checagem do terminal na placa de circuito impresso

O sinal de checagem da corrente de entrada é enviado para o conector JX1B. Para observar a saída, use placa de pinos de checagem servo A06B-6071-K290 (ver abaixo).

Tabela 4.1.2 (a) Pinos de checagem

	rabola 4.1.2 (a) 1 moo ao onooagom							
Pino de checagem	Descrição	Local de observação	Comentário					
IR	L1 corrente de fase (fase R)	JX1B-pino1	O sinal "+" relacionado à entrada do amplificador.					
IS	L2 corrente de fase (fase S)	JX1B-pino2	Se a corrente de fase L1 ou L2 exceder o nível de					
0V	Ponto de referência de observação	JX1B-pino12, 14,16	alarme de corrente excessiva, ocorre um estado de alarme (com código de alarme 01) no PSM.					

Tabela 4.1.2 (b) Valor de conversão de corrente IR e IS

Tabola 4.112 (b) Valor de Convercue de Corrente int e le				
Modelo	Conversão de corrente			
PSM-5.5 <i>i</i>	133A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-11 <i>i</i>	133A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-15 <i>i</i>	200A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-26 <i>i</i>	266A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-30 <i>i</i>	333A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-37 <i>i</i>	400A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-55i <i>i</i>	666A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-11HVi	100A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-18HVi	133A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-30HVi	200A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-45HVi	266A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-75HVi	400A/1V (2,5 V ao centro)			
PSM-100HVi	466A/1V (2,5 V ao centro)			

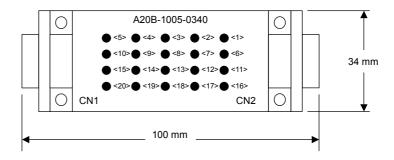
### Sobre a placa de pinos de checagem servo A06B-6071-K290

A placa de pinos de checagem servo pode ser usada para observar sinais no PSM.

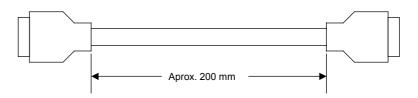
(1) especificação

Especificação de encomenda	Descrição	Comentário
A06B-6071-K290	Placa de circuito impresso A20B-1005-0340	Placa de circuito impresso com pinos de checagem instalados
	Cabo A660-2042-T031#L200R0	Cabo 1:1, de 20 condutores Comprimento: 200 mm

### Placa de circuito impresso: A20B-1005-0340



#### Cabo: A660-2042-T031#L200R0

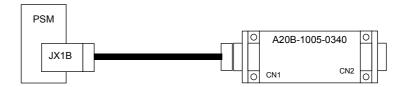


Entre CN1 e CN2 existe fiação 1:1.

Os números dos pinos dos conectores correspondem aos números dos pinos de checagem.

#### (2) Conexão

Conecte o cabo ao conector JX1B na parte frontal do PSM.



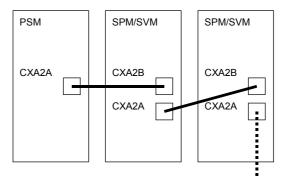
## 4.1.3 O LED PIL (indicador de energização) está apagado

Tabela 4.1.3 Método de checagem e medidas

	Causa da		
Nro.	Causa do problema	Método de checagem	Medida
1	Corrente AC para o circuito de controle não suprida	Cheque se o conector CX1A está ligado à corrente.	
2	Fusível queimado no circuito de controle	Cheque se F1 ou F2 queimaram. Consulte o Capítulo 4 da Parte II.	<ol> <li>(1) Se a entrada de corrente AC para controle for conectada ao conector CX1B por engano, o fusível F2 (FU2) pode queimar. Conecte a entrada de corrente AC a CX1A.</li> <li>(2) Substitua o fusível. Se o fusível queimar novamente após a substituição, substitua a placa de circuito impresso.</li> </ol>
3	Fiação incorreta	Cheque se a saída de corrente 24V está curto-circuitada e se está conectada uma carga excedendo o valor nominal.	
4	Circuito de suprimento de energia defeituoso na placa de circuito impresso	O indicador LED de energização PIL funciona no suprimento de energia de +5V. Cheque a tensão da corrente de controle.	Substitua a placa de circuito impresso, a placa do driver ou a placa de distribuição.

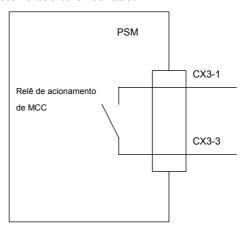
#### 4.1.4 Método de checagem quando o contator magnético não está ligado

- (1) O sistema ainda se encontra num status de parada de emergência.
  - → Cheque a conexão.
- (2) Existe um problema a nível dos conectores.
  - (a) Cheque se os conectores estão plugados nos sítios corretos.
    - → Assegure-se de que os conectores estão plugados em CXA2A no PSM e em CXA2B no SPM/SVM.



(Caixa da bateria para codificador de pulsos)

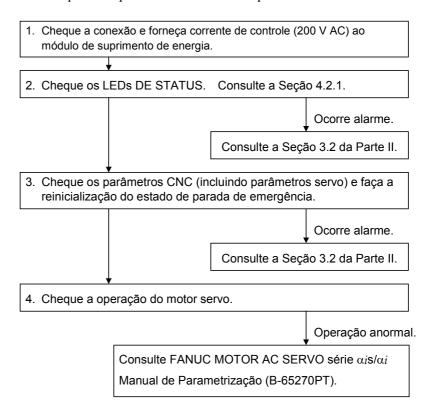
- (b) O cabo de interface entre CXA2B, do módulo de suprimento de energia, e CXA2A, do SVM ou SPM está avariado.
  - → Cheque se o cabo de interface está avariado.
- (3) Não é suprida a corrente para acionar o contator magnético.
  - → Cheque a tensão em ambas as extremidades da bobina do contator magnético.
- (4) O relê para acionamento do contator magnético está avariado.
  - Cheque se um circuito entre os pinos CX3-1 e CX3-3 do conector é aberto e fechado.



- (5) O PSM, SVM ou SPM está avariado.
  - → Substitua o módulo avariado.

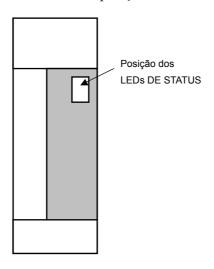
## 4.2 MÓDULO DE AMPLIFICADOR SERVO

Verifique cada ponto de acordo com o procedimento descrito abaixo.



#### 4.2.1 Checagem do display de STATUS

O display de STATUS (LED de 7 segmentos ) na parte frontal do SVM indica o status da operação.



Display de STATUS	Descrição			
	O LED de display de STATUS não está aceso.     <1> Corrente não está ligada.     <2> Má conexão do cabo			
Lampejando	O cabo foi curto circuitado. Cheque o cabo.			
_ 。	A alimentação de corrente de controle está esperando um sinal de pronto.			
	O amplificador servo está pronto a operar.     O motor servo está sendo suprido com energia.			
	Estado de alarme     Se ocorrer um alarme no amplificador servo, um     valor que não "0" e "-" são exibidos no LED de     STATUS. Consulte a Seção 3.2 da Parte II.			

### 4.2.2 Alarme "VRDY OFF" exibido na tela CNC

Quando o alarme "VRDY OFF" é exibido no CNC, cheque is ponto abaixo listados. Adicionalmente, "VRDY OFF" pode ocorrer por outras razões, além das listadas infra. Se o s pontos a seguir tiverem causado "VRDY OFF", cheque a informação de diagnóstico nro. 358 (informação sobre "V ready off") na tela de diagnóstico e reporte à FANUC.

- (1) Interface de comunicação entre amplificador e módulo O cabo da interface de comunicação (CXA2A/B) entre o amplificador e o módulo está conectado corretamente?
- (2) Sinal de parada de emergência (ESP)
  O sinal de parada de emergência (conector: CX4) aplicado ao
  PSM foi liberado? Em alternativa, o sinal está conectado
  corretamente?
- (3) Sinal MCON
  A definição da função de separação do eixo terá desativado a transmissão do sinal de comando "pronto" MCON do CNC para o SVM?
- (4) Placa de circuito impresso de controle do SVM A placa de circuito impresso de controle do SVM pode estar mal instalada ou avariada. Assegure-se de que empurra a placa frontal até ao fim. Se o problema persistir, substitua a placa de circuito impresso de controle.

Na série 16i/18i/21i/0i/PMi, a checagem da informação de diagnóstico (DGN) nro. 358 torna possível analisar a causa do alarme "VRDY OFF".

(Software servo suportado: série 90B0/D(04) e edições posteriores)

Diagnóstico 358

#### Informação "V ready-off"

Converta o valor exibido para formato binário e cheque os bits 5 a 14 do número binário resultante.

Quando o amplificador servo começa trabalhando, esses bits transformam-se seqüencialmente em 1, começando no bit 5. Quando o amplificador servo tem uma partida normal, os bits 5 a 14 transforma-se em 1. Cheque os bits 5 a 14 seqüencialmente, começando pelo bit mais baixo. O primeiro bit mais baixo diferente de 0 corresponde ao passo de trabalho que causou o alarme "V ready-off".

#1	5	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
		SRDY	DRDY	INTL	RLY	CRDY	MCOFF	MCONA
#7		#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
мсо	NS	*ESP	HRDY					

#06(\*ESP): sinal de parada de emergência

#07,#08,#09: sinal MCON (CNC  $\rightarrow$  amplificador  $\rightarrow$  conversor)

#10(CRDY): Sinal "Preparação do conversor terminada"

#11(RLY): Sinal de relê (relê DB energizado)

#12(INTL): Sinal de interbloqueio (relê DB desenergizado) #13(DRDY): Sinal "Preparação do amplificador terminada"

### 4.2.3 Método de observação da corrente do motor

Esta subseção explica como observar a corrente que flui através do motor servo.

#### Método de usar o SERVO GUIDE

Consulte a ajuda on-line para maiores explicações sobre como efetuar a conexão e usar a ferramenta de ajustagem servo, SERVO GUIDE.

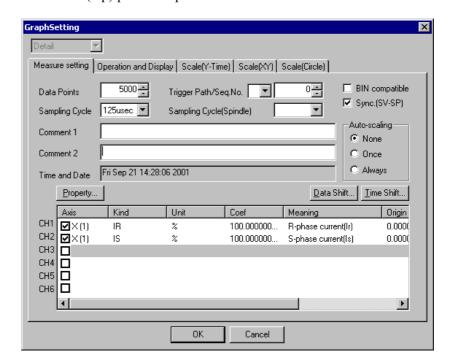
#### - Sistemas CNC suportados

Série 16i/18i/21i/0i -MODELO B

Software servo que suporta a série  $\alpha i$ : Série 90B0/L(12) e edições subseqüentes e 9096/C(03) e edições subseqüentes

#### - Definição

Selecione um eixo para ser sujeito a medição na definição de canal de janela de gráficos. Selecione também IR e IS em "Kind" (tipo). Em "Coef" (coeficiente de conversão), defina a corrente máxima admissível (Ap) para o amplificador sendo usado.



#### NOTA

- 1 O software servo da série 90B0 suporta a definição de um período de amostragem da corrente do motor de até 125 μs.
- 2 O software servo da série 9096 suporta a definição de um período de amostragem da corrente do motor de 1 ms apenas.

#### - Exibição

Selecione o modo XTYT no menu do modo de janela de gráficos (M) para a exibição de formas de onda.

### Método de usar placa de checagem servo

Para maiores informações sobre como conectar e usar placa de checagem servo, consulte:

Seção 4.18 em FANUC MOTOR AC SERVO série α*i*s/α*i* Manual de Parametrização (B-65270EN)

#### - Dispositivos necessários

- Placa de checagem servo A06B-6057-H630
- Osciloscópio

#### - Especificações

#### · Especificação CNC

#### Especificação de parâmetros para software servo série 90B0

Canal de saída	Número d	e dados 5	Número d	e dados 6
FS15 <i>i</i>	Nro. 1726	Nro. 1774	Nro. 1775	Nro. 1776
FS16i/18i/21i/0i/PMi	Nro. 2115	Nro. 2151	Nro. 2152	Nro. 2153
Eixo de medição/ fase de corrente	IR		I;	S
Eixo L (nota 1)	370	0	402	0
Eixo M (nota 1)	2418	0	2450	0

#### Especificação de parâmetros para software servo série 9096

Canal de saída FS16i/18i/21i/0i/PMi	Número de dados 5 Nro. 2115	Número de dados 6 Nro. 2115
Eixo de medição/ fase de corrente	IR	IS
Eixo L (nota 1)	370	402
Eixo M (nota 1)	1010	1042

Quando é usada a série 9096, se não for feito o emparelhamento de um eixo com o eixo de medição (nota 2), IR e IS não podem ser observados simultaneamente.

#### **NOTA**

- 1 O eixo L é um eixo identificado com um número ímpar especificado no parâmetro nro.1023. O eixo M é um eixo identificado com um número par especificado no parâmetro nro. 1023.
- 2 O eixo especificado como 2n-1 no parâmetro nro.1023 e o eixo especificado como 2n serão emparelhados.

Especificação intervalo de saída dos dados de corrente do motor (somente para a série 90B0)

Intervalo de saída	Parâmetro nro. 1746 / bit 7 do parâmetro nro. 2206
Intervalo do circuito de velocidade	0 (predefinido)
Intervalo do ciclo da corrente	1 (nota 3)

#### **NOTA**

- 3 Se o intervalo do circuito de corrente for especificado como o intervalo de saída dos dados de corrente do motor, se se selecionar o número de dados [0], [1], [2] ou [4] a saída de sinais (como o comando de velocidade) para os canais é desativada. Para observar a corrente do motor e outros sinais (como comando de velocidade), especifique o intervalo de saída como 1 ms.
- 4 Para o software servo série 9096, o intervalo de saída da corrente do motor é apenas 1 ms. O intervalo do circuito de corrente não pode ser usado para saída.

#### · Especificação da placa de checagem

- Especifique o dígito EIXO do display de LED com um número do eixo de 1 a 8 especificado no parâmetro nro. 1023.
- Especifique o dígito DADOS do display de LED com um número de dados de 3 a 6.

#### - Método de observação da corrente do motor

A tensão correspondendo à corrente do motor é enviada para um canal, para o qual 5 ou 6 está especificado como o número de dados na placa de checagem servo.

A forma de onda da corrente do motor pode ser observada medindo a tensão mencionada cima com um osciloscópio.

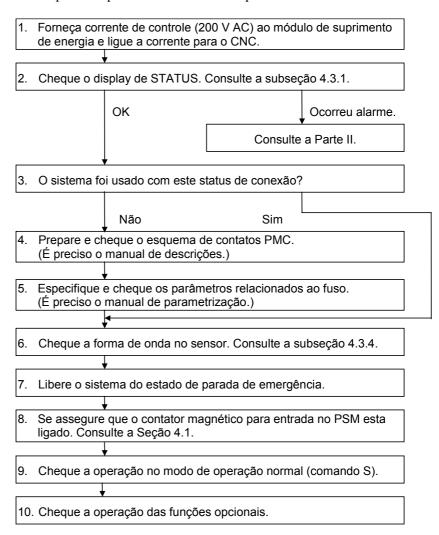
A tabela a seguir lista a relação entre a tensão observada e a corrente do motor.

Corrente máxima do amplificador	Tipo SVM	Corrente do motor/ tensão observada [A/V]
10 A	SVM1-10HVi e outros	2.5
20 A	SVM1-20i e outros	5
40 A	SVM1-40i e outros	10
80 A	SVM1-80i e outros	20
160 A	SVM1-160i e outros	40
180 A	SVM1-180HVi e outros	45
360 A	SVM1-360i e outros	90

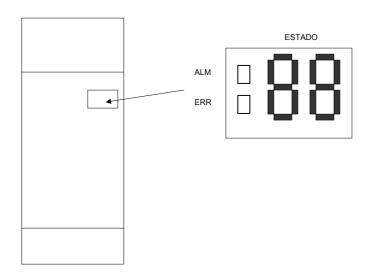
Para o SVM1-20*i*, por exemplo, a corrente do motor é 5A (valor real ao invés do valor eficaz) se a tensão observada for 1V.

## 4.3 MÓDULO DE AMPLIFICADOR DO FUSO

Verifique cada ponto de acordo com o procedimento descrito abaixo.



#### 4.3.1 Display de STATUS



Nro.	ALM	ERR	ESTADO	Descrição
				A alimentação de corrente de controle não
1			Sem	foi ligada.
'			indicação	O circuito de suprimento de energia está
				avariado. Consulte a Seção 3.1.2.
				Durante cerca de 1,0 s após a alimentação
				de corrente de controle ser ligada, são
2			50	indicados os dois últimos dígitos do nro. de
-			00	série do software do fuso.
				Exemplo) 50: Nro. de série de software
				9D <u>50</u>
				O número de versão de software do fuso é
				exibido durante cerca de 1,0 s. 01, 02, 03 e
3			04	por aí adiante correspondem a A, B, C, etc.,
				respectivamente.
				Exemplo) 04: versão de software D
				O CNC não foi ligado.
4				A máquina está esperando que a
			<u>Lampejando</u>	comunicação serial e carregamento de
				parâmetros terminem.
				O carregamento de parâmetros terminou.
5			Aceso	O motor não está sendo suprido com
				energia.
6			00	O motor está sendo suprido com energia.
			01 ou	Estado de alarme
7	Aceso		superior é	O SPM não está operacional.
			exibido.	Consulte o Capítulo 1 da Parte II.
			01 ou	Estado de erro
8		Aceso	superior é	Especificação de parâmetros incorreta ou
			exibido.	seqüência inválida.

## 4.3.2 Diagnóstico e resolução de problemas na partida

## 4.3.2.1 O LED PIL (indicador de energização) está apagado

(1) Quando o LED PIL no módulo de amplificador do fuso não acende após o disjuntor principal ser ligado

Nro.	Causa do problema	Método de checagem	Medida
1	A corrente de controle de 200 V não está sendo suprida.	A lâmpada PSM PIL está apagada.	Cheque o cabo ligado a CX1A do PSM.
2	O cabo está avariado.	A lâmpada PSM PIL está acesa.	Cheque o cabo ligado ao conector CXA2A/B.
3	A corrente está ligada externamente a 0 V, GND ou semelhante.	Quando o conector é deconectado, a lâmpada PIL está acesa.	Substitua ou repare o cabo.
4	Existe um fusível queimado na placa de circuito impresso.	Mesmo quando todos os cabos, exceto o cabo ligado ao conector CX2A/B, são	Se o fusível queimar, a placa de circuito impresso pode estar avariada. Substitua a unidade.
5	A placa de circuito impresso está avariada.	desconectados, a lâmpada PIL não acende.	Substitua a unidade.

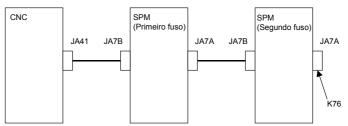
#### O display de STATUS está lampejando com "--" 4.3.2.2

- Quando não é exibida nenhuma mensagem de alarme de comunicação do fuso no CNC Cheque se a especificação da opção de software CNC ou a especificação do bit estão corretos.
- (2) Quando é exibida uma mensagem de alarme de comunicação no **CNC**

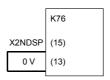
Nro.	Causa do problema	Método de checagem	Medida
1	O cabo é incorreto.	Tenha em atenção que o cabo usado para a conexão de um adaptador elétrico/ ótico e o cabo conectado diretamente ao CNC têm especificações diferentes.	Substitua o cabo por um cabo correto.
2	O cabo está avariado.	Cheque o invólucro do conector.	Repare ou substitua o cabo.
3	A placa de circuito impresso está avariada.		Substitua a unidade.

(3) Quando "Dual cheque Safety" está sendo usada e o nro. 756 ou 766 ocorre no CNC (FS16i)

Cheque se K76, mostrado abaixo, está instalado no segundo fuso. Se "Dual cheque Safety" não estiver sendo usada ou o CNC somente tiver o primeiro fuso, K76 não é necessário.



Detalhes de K76



Conector half-pitch de 20 pinos

### **4.3.2.3** O motor não gira

(1) Quando "--" é exibido no display de STATUS do SPM Cheque se são recebidos sinais de controle do fuso. (Um exemplo para o primeiro fuso é mostrado abaixo.)

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
G227	G070	MRDYA		SFRA	SRVA				
G226	G071							*ESPA	
-	G029		*SSTP						
-	G030	SOV7	SOV6	SOV5	SOV4	SOV3	SOV2	SOV1	SOV0

- (2) Quando "00" é exibido no display de STATUS do SPM Não é recebido qualquer comando de velocidade do fuso. Consulte o Capítulo 1 em "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" e cheque os parâmetros relacionados.
- (3) Quando um número de alarme é exibido no SPM Consulte a descrição do número de alarme na Parte II.

### 4.3.2.4 Não é possível obter uma velocidade especificada

- Quando a velocidade sempre difere da velocidade especificada Cheque os parâmetros.
   Consulte o Capítulo 1 em "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" e cheque os parâmetros relacionados.
- (2) Quando um número de alarme é exibido no SPM Consulte a descrição do número de alarme na Parte II.

#### 4.3.2.5 Quando o corte não é executado, o fuso vibra, fazendo ruído

- (1) O fuso só vibra quando a velocidade do fuso atingiu ou se encontra num dado nível de velocidade.
  - Cheque se o fuso também vibra quando o motor está girando por inércia. Se o ruído não sofrer alterações, apure a origem da vibração mecânica. Existem vários métodos para girar o fuso por inércia, como se explica abaixo. Porque estes métodos envolvem següências na máquina, consulte o fabricante da máquinaferramenta.
  - A especificação do sinal de controle do fuso MPOF (FS16i: G73#2, FS15i: G228#2) para 1 faz com que o fuso gire imediatamente uma volta por inércia.
  - Especifique ALSP (FS16i: bit 2 do parâmetro nro. 4009, FS15i: bit 2 do parâmetro nro. 3009) para 1. Em seguida, quando a corrente no CNC for desligada durante a rotação do fuso, o fuso gira por inércia. (No amplificador do fuso é exibido o alarme 24.)
- (2) Quando é produzido ruído quando o motor é parado ou em qualquer altura
  - A. Consulte a subseção 4.3.4 desta parte e cheque e ajuste a forma de onda do sensor do fuso.
  - Cheque se o número de peça do motor corresponde aos seus parâmetros. Para maiores informações, consulte o Anexo A em "FANUC MOTOR AC DO FUSO série ai Manual de Parametrização (B-65280EN)".
  - C. Ajuste o ganho no circuito de velocidade, etc. Para maiores informações, consulte o Capítulo 1 em "FANUC MOTOR AC DO FUSO série ai Manual de Parametrização (B-65280EN)".

#### 4.3.2.6 Ocorre uma sobreoscilação ou oscilação após o pulso

Consulte o Capítulo 1 em "FANUC MOTOR AC DO FUSO sérieai Manual de Parametrização (B-65280EN)" e ajuste os parâmetros.

# 4.3.2.7 O poder de corte enfraquece ou a aceleração/desaceleração fica mais lenta

- (1) Quando o medidor de carga não indica a capacidade de saída máxima
  - A. Pode existir um problema mecânico, como o escorregamento da correia.
- (2) Quando o medidor de carga indica a capacidade de saída máxima
  - A. Cheque se a entrada do sinal de limite de torque foi feita incorretamente.

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
G227	G070							TLMHA	TLMLA

- B. Se estiver usando o sensor BZi, é provável que tenha havido um escorregamento entre a engrenagem do sensor e o fuso (durante a aceleração).
- C. Cheque se o número de peça do motor corresponde aos seus parâmetros.
   Para maiores informações, consulte o Anexo A em "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)".
- D. Cheque se o padrão do limite de saída foi especificado incorretamente.
   Para maiores informações, consulte o Capítulo 1 em

Para maiores informações, consulte o Capitulo I em "FANUC MOTOR AC DO FUSO série α*i* Manual de Parametrização (B-65280EN)".

## 4.3.3 Função de indicação de erro de status

Quando existe um erro de seqüência ou de parâmetro, o LED de erro (amarelo) na seção do display do módulo de amplificador do fuso (SPM) continua exibindo um código de erro. Isso pode facilitar o diagnóstico e resolução de problemas aquando da partida da máquina.



Quando o módulo de amplificador do fuso não opera durante uma dada função, cheque se o erro de status é exibido na seção do display do SPM.

Nro.	Descrição	Medida
01	Embora não tinha sido feita a entrada de *ESP (sinal de parada de emergência) (existem dois tipos de sinais, um sinal PMC e um sinal de contato PSM) nem de MRDY (sinal de máquina pronta), foi feita a entrada de SFR (sinal de rotação de avanço), SRV (sinal de rotação de retrocesso) ou ORCM (comando de orientação).	Cheque as seqüências de *ESP e MRDY. No caso de MRDY, preste atenção ao parâmetro que especifica se deve ser usado o sinal MRDY (bit 0 do parâmetro nro. 4001).
03	Embora as especificações de parâmetros são tais que não existe sensor de posição (controle de posição não é para ser executado, ou seja, os bits 3, 2, 1 e 0 do parâmetro nro. 4002 são, respectivamente, 0, 0, 0 e 0), é emitido um comando de controle do contorno do eixo Cs.  Nesse caso, o motor não é ativado.	Cheque a especificação do parâmetro.
04	Embora as especificações de parâmetros são tais que não existe sensor de posição (controle de posição não é para ser executado, ou seja, os bits 3, 2, 1 e 0 do parâmetro nro. 4002 são, respectivamente, 0, 0, 0 e 0), é emitido um comando de modo servo (tal como rosqueamento rígido com macho ou controle do eixo CS)comando de controle de sincronização do fuso. Nesse caso, o motor não é ativado.	Cheque a especificação do parâmetro.
05	Embora não tenha sido especificado um parâmetro opcional para a função de orientação, foi feita a entrada de um ORCM (comando de orientação).	Cheque a especificação do parâmetro para orientação.

Nro.	Descrição	Medida
06	Embora não tenha sido especificado um parâmetro opcional para a função de comutação de saída, foi selecionado um enrolamento de baixa velocidade (RCH = 1).	Cheque a especificação do parâmetro para comutação de saída e o sinal de status da linha de alimentação (RCH).
07	Embora seja feita a entrada do modo de controle de contornos Cs, não foi feita a entrada nem de SFR (sinal de rotação de avanço) nem de SRV (sinal de rotação de retrocesso).	Cheque a seqüência.
08	Embora tenha sido feita a entrada do comando de controle do modo servo (rosqueamento rígido com macho ou posicionamento do fuso), não foi feita a entrada de SFR (sinal de rotação de avanço) nem de SRV (sinal de rotação de retrocesso).	Cheque a seqüência.
09	Embora tenha sido feita a entrada do comando de controle de sincronização do fuso, não foi feita a entrada de SFR (sinal de rotação de avanço) nem de SRV (sinal de rotação de retrocesso).	Cheque a seqüência.
10	Embora tenha sido feita a entrada do comando de controle de contornos Cs, foi especificado outro modo de operação (modo servo, sincronização do fuso ou orientação).	Não especifique outro modo durante a execução do comando de controle de contornos Cs. Antes de introduzir outro modo, cancele o comando de controle do contorno Cs.
11	Embora tenha sido feita a entrada do modo servo (rosqueamento rígido com macho ou posicionamento do fuso), foi especificado outro modo de operação (controle de contornos Cs, sincronização do fuso ou orientação).	Não especifique outro modo durante a execução do comando do modo servo. Antes de entrar noutro modo, cancele o modo servo.
12	Embora tenha sido feita a entrada da sincronização do fuso, foi especificado outro modo de operação (controle de contornos Cs, modo servo ou orientação).	Não especifique outro modo durante a execução do comando de sincronização do fuso. Cancele o comando de sincronização do fuso antes de introduzir outro modo.
13	Embora tenha sido feita a entrada da especificação da orientação, foi especificado outro modo de operação (controle de contornos Cs, modo servo ou controle de sincronização).	Não especifique outro modo durante a execução do comando de orientação. Cancele o comando de orientação antes de introduzir outro modo.
14	Foi feita a entrada de SFR (sinal de rotação de avanço) e SRV (sinal de rotação de retrocesso) ao mesmo tempo.	Faça a entrada de um dos sinais de SFR e SRV.

Nro.	Descrição	Medida		
	Embora tenha sido especificado o			
	parâmetro para não usar a função			
	de controle da velocidade	Cheque a especificação do		
16	diferencial (bit 5 do parâmetro nro.	parâmetro e o comando do modo		
	4000 = 0), foi feita a entrada	de velocidade diferencial.		
	DEFMD (comando do modo de			
	velocidade diferencial).			
	As especificações de parâmetros			
	para o detector de velocidade (bits			
17	2, 1 e 0 do parâmetro nro. 4011)	Cheque a especificação do		
17	são inválidas. Não existe um	parâmetro.		
	detector de velocidade que			
	corresponda às especificações.			
	Embora as especificações de			
	parâmetros são tais que não existe			
	sensor de posição (controle de			
	posição não é para ser executado,	Cheque a especificação do		
18	ou seja, os bits 3, 2, 1 e 0 do	parâmetro e o sinal de entrada.		
	parâmetro nro. 4002 são, respec-	parametre e e emar de emada.		
	tivamente, 0, 0, 0 e 0), é emitido um			
	comando de orientação baseado			
	num codificador de posição.			
	Embora tenha sido feita a entrada	Não especifique outro modo		
	do comando de orientação do	durante a execução do comando		
19	sensor magnético, foi especificado	de orientação. Cancele o		
	outro modo de operação (controle	comando de orientação antes de		
	de contornos Cs, modo servo ou sincronização do fuso).	introduzir outro modo.		
	Embora se queira a execução de	Cheque INCMD (comando		
	indexação contínua na orientação	incremental).		
	baseada em codificador de posição,	Assegure-se de que executa a		
24	foi emitido um comando de posição	orientação baseada no comando		
	absoluta (INCMD = 0) após	de posição absoluta antes de um		
	operação incremental (INCMD = 1).	comando de posição absoluta.		
	As especificações de parâmetros	, ,		
	são de forma a que a função de	A função de orientação de menor		
29	orientação de menor tempo seja	tempo não pode ser usada no		
29	usada (bit 6 do parâmetro nro. 4018	amplificador do fuso série $\alpha i$ . Use		
	é 0 e os parâmetro nros. 4320 a	um tipo diferentes de orientação.		
	4323 são diferentes de zero).			
	Esta configuração de hardware não			
31	suporta o uso da função FAD do	Cheque o modelo CNC.		
	fuso. Nesse caso, o motor não é			
	ativado.			
	Esta configuração de hardware não			
33	suporta o uso da função EGB do	Cheque o modelo CNC.		
	fuso. Nesse caso, o motor não é			
	ativado.	Face function = = = = = = = = = = = = = = = = = = =		
24	Tanto a função FAD do fuso como a	Essas funções não podem ser		
34	função EGB do fuso estão ativas.	usadas ao mesmo tempo. Ative		
	Nesse caso, o motor não é ativado.	somente uma das funções.		

4.3.4

## Checagem da forma de onda do sinal de realimentação

PROCEDIMENTO DE PARTIDA

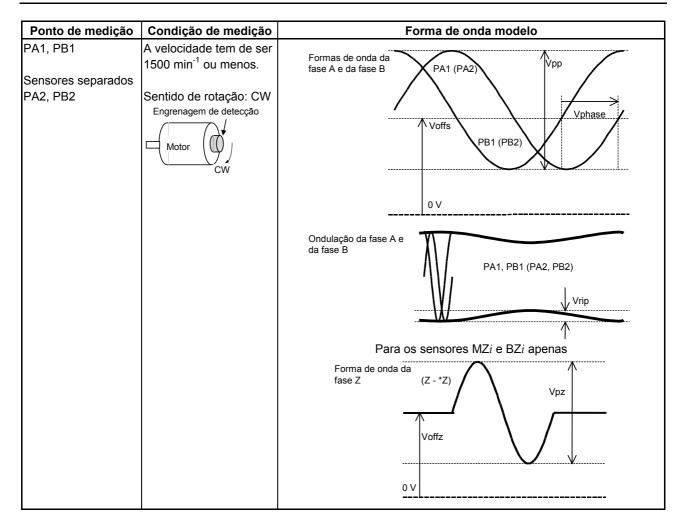
Os pontos de medição e o método de conexão dos conectores variam conforme a configuração do detector. Cheque a forma de onda consultando a Tabela 4.3.4. Os terminais de checagem se encontram na placa de checagem.

Tabela 4.3.4 (a) Entrada de sinais para o SPM e correspondentes terminais de checagem na placa de checagem

Nome do terminal de checagem	Sinal de entrada de SPM (nome do conector-nro de pino)	Sensores principais	Observações	
PA1	JYA2-pino5,6	Sensores Mi, MZie BZi		
PB1	JYA2-pino7,8	Gensores wit, wizie bzi		
PA2	JYA4-pino5,6	Sensores Mi, MZie BZi	Samanta para a TIDO P	
PB2	JYA4-pino7,8	α codificador de posição S (1024λ)	Somente para o TIPO B	
PS1	JYA2-pino1,2	Sensores MZi e BZi (sinal de 1 rotação)		
PS2	JYA4-pino1,2	Sensores MZi e BZi (sinal de 1 rotação)	Somente para o TIPO B	
EXTSC1	JYA3-pino15	Chave de proximidade (sinal de 1 rotação externo)		

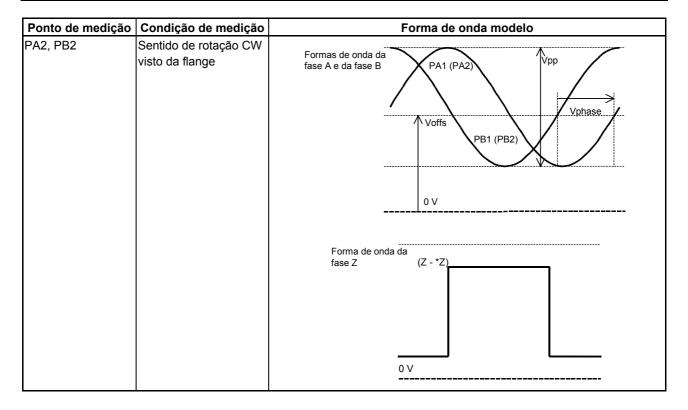
Para o  $\alpha$  codificador de posição e o  $\alpha$  codificador de posição S (sinal de 1 rotação), observe o sinal de entrada SPM diretamente, usando a placa de pinos de checagem servo A06B-6071-K290.

#### 4.3.4.1 Sensores Mi, Mzi e BZi



Item de medição	Especificação	Método de medição	Método de ajustagem	
Vpp	0,5 a 1,2 Vp-p		Normalmente, os sensores Mi e MZi não precisam de ser ajustados. Para	
Voffs, Voffsz	2,5 V ±100 mV	Use a faixa DC de um voltímetro digital.		
Vphase	90 ±3°		Voffs e Voffz, somente é possível a checagem do nível, mas não a	
Vrip	< 70 mV		- ajustagem.	
Vpz	>0,5 V			

#### $\alpha$ codificador de posição S 4.3.4.2



Item de medição	Especificação	Método de medição	Método de ajustagem
Vpp	0,8 a 1,2 Vp-p		
Voffs, Voffsz	2,5 V ±100 mV	Use a faixa DC de um voltímetro digital.	Somente é possível a checagem do nível, mas não a ajustagem.
Vphase	90 ±5°		

## 4.3.5 Placa de checagem do fuso

Quando conectar a placa de checagem, você pode:

- <1> Observar as formas de onda do sinal.
- <2> Observar dados internos.
- <3> Checar os valores dos parâmetros do fuso.

## 4.3.5.1 Especificações da placa de checagem do fuso

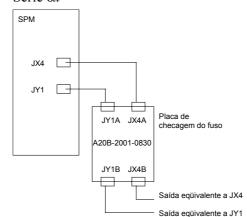
As especificações da placa de checagem do fuso estão abaixo.

Tabela 4.3.5.1 Especificações da placa de checagem do fuso

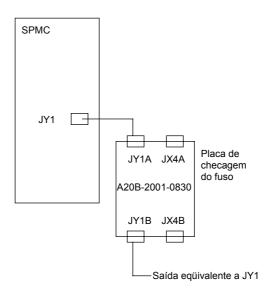
Especificação	Nro. do desenho da placa de circuito impresso	Unidade aplicável
A06B-6078-H001	A20B-2001-0830	série $\alpha i$ , série $\alpha Ci$ (com a mesma especificação que para a série $\alpha$ )

## 4.3.5.2 Conexão da placa de checagem

#### (1) Série αi



#### (2) Série αCi



#### 4.3.5.3 Sinais de saída do terminal de checagem

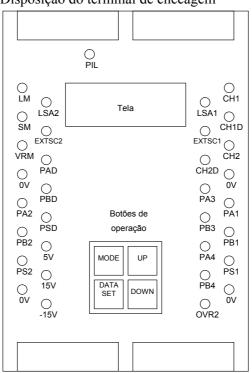
#### (1) Série α*i*

Terminal de checagem	Nome do sinal	Terminal de checagem	Nome do sinal
LM			Sinal da onda seno 1 fase A
SM	Sinal do conta-rotações	PB1	Sinal da onda seno 1 fase B
CH1	Saída analógica para observação de dados internos (Corrente fase U: IU)	PS1	Sinal da onda seno 1 fase Z
CH2	Saída analógica para observação de dados internos (Velocidade do motor TSA: 1638 min <sup>-1</sup> /V)	PA2	Sinal da onda seno 2 fase A (TIPO B)
CH1D	Saída para observação de bits de dados internos	PB2	Sinal da onda seno 2 fase B (TIPO B)
CH2D	Saída para observação de bits de dados internos	PS2	Sinal da onda seno 2 fase Z (TIPO B)
VRM	Não usado	PA3	Não usado
LSA1	Não usado	PB3	Não usado
EXTSC1	Sinal de 1 rotação externo (principal)	PA4	Não usado
LSA2	Não usado	PB4	Não usado
EXTSC2	Não usado	OVR2	Comando de override analógico
PAD	Fase A da saída do sinal do codificador de posição (TIPO B)	15 V	Não usado
PBD	Fase B da saída do sinal do codificador de posição (TIPO B)	5 V	Checagem de corrente +5 V DC
PSD	Fase Z da saída do sinal do codificador de posição (TIPO B)	-15 V	Não usado
		GND	0 V

#### (2) Série αCi

Terminal de checagem	Nome do sinal		Nome do sinal
LM	Sinal do conta-rotações (Esse pode ser mudado para o sinal do medidor de carga através de especificação de parâmetros.)	PA1	Não usado
SM	Não usado	PB1	Não usado
CH1	Saída analógica para observação de dados internos (Corrente fase U: IU)	PS1	Não usado
CH2	Saída analógica para observação de dados internos (Velocidade do motor calculada: 1638 min <sup>-1</sup> /V)	PA2	Não usado
CH1D	Saída para observação de bits de dados internos	PB2	Não usado
CH2D	Saída para observação de bits de dados internos	PS2	Não usado
VRM	Não usado	PA3	Não usado
LSA1	Não usado	PB3	Não usado
EXTSC1	Não usado	PA4	Não usado
LSA2	Não usado	PB4	Não usado
EXTSC2	Não usado	OVR2	Comando de override analógico
PAD	Não usado	15 V	Não usado
PBD	PBD Não usado		Checagem de corrente +5 V DC
PSD	Não usado	-15 V	Não usado
		GND	0 V

#### Disposição do terminal de checagem



#### 4.3.6 Observação de dados usando a placa de checagem do fuso

#### 4.3.6.1 Apresentação geral

Usando a placa de checagem, você pode converter sinais digitais usados para controle no módulo de amplificador do fuso em tensão analógica e observar o resultado da conversão com um osciloscópio. Para observação de dados internos, você pode usar CH1 e CH2 (saída: -5 a +5 V) como a saída analógica de dois canais e CH1D e CH2D como a saída para checar bits específicos de dados de bits ou semelhante. Você também pode ver dados internos no indicados de cinco dígitos.

#### 4.3.6.2 Características principais

Item				
Ponto de medição	CH1, CH2	CH1D, CH2D		
Faiva da tanaão da acida	F 0 1 F \/	H: 2 Vmin		
Faixa da tensão de saída	-5 a +5 V	L : 0,8 Vmáx.		
Dogoluoão	Cerca de 39 mV			
Resolução	(10 V/256)	-		
Impedância de saída	10 kΩmin	10 kΩmin		

#### 4.3.6.3 Método de observação

Ao especificar dados usando quatro chaves DIP na placa de checagem, você pode enviar dados internos para o display de cinco dígitos, circuito de saída de tensão analógica, canais 1 e 2 (LM e SM ou CH1 e CH2). Os dados nos canais 1 e 2 são aqueles de um conversor D/A de 8 bits. A correspondência entre canal 1/2 e o terminal de checagem se encontra listada abaixo.

Ponto de medição	Terminal de checagem		
Canal 4	CH1		
Canal 1	CH1D, bit de dados 0		
0-7-10	CH2		
Canal 2	CH2D, bit de dados 0		

#### 4.3.6.4 Especificação de dados a serem monitorados

- <1> Pressione os quatro botões de especificação ao mesmo tempo, durante pelo menos um segundo".FFFFF" será exibido no indicador.
- <2> Desligue os botões e pressione o botão "MODE". "d-00" será exibido no indicador e o sistema entrará no modo de monitoração dos dados internos.
- <3> Neste modo, o motor pode ser operado normalmente. Pressione o botão "UP" ou "DOWN" enquanto mantém pressionado o botão "MODE". O indicador apresentará valores entre "d-00" e "d-12".
- <4> O seguinte exibe a correspondência entre os destinos dos dados internos do fuso serial e os endereços d-01 a d-12.
  - d-01 a d-04: Especifica a quantidade de dados que será enviada para o indicador, deslocamento de dados e formato de saída (decimal ou hexadecimal).
  - d-05 a d-08: Especifica a quantidade de dados que será enviada para o canal 1, deslocamento de dados e se é usada uma correção.
  - d-09 a d-12: Especifica a quantidade de dados que será enviada para o canal 2, deslocamento de dados e se é usada uma correção.
- <5> Selecione o endereço d-xx no procedimento para especificar dados descrito em <3>.
- <6> Desligue o botão "MODE". "d-xx" desaparecerá 0,5 segundos mais tarde e os dados serão exibidos durante um segundo.

  Altere os dados especificados usando o botão "UP" ou "DOWN" no espaço do segundo que os dados são exibidos.
- <7> Quando passa mais de um segundo sem se pressionar o botão "UP" ou "DOWN", os dados não podem ser alterados. No entanto, se o botão "MODE" for ligado ou desligado, a especificação pode ser iniciada no começo do passo no item <6>.

#### 4.3.6.5 Descrições de endereço e valores iniciais (SPM)

#### [Saída para o indicador]

Endereço	Descrição	Valor inicial		
d-01	Especifica um número de dados.	0		
d-02	Deslocamento na saída de dados (0 a 31 bits)	0		
d-03	Direção de deslocamento de dados d-03 0 : Dados deslocados para a direita. 1 : Dados deslocados para a esquerda.			
d-04	Formato de exibição 0 : Notação decimal 1 : Notação hexadecimal (0 a F)	0		

#### [Saída para o canal 1]

Endereço	Descrição	Valor inicial	
4.05	Conscisios um número de dados	218	
d-05	Especifica um número de dados	(corrente fase U)	
d-06	Deslocamento na saída de dados	0	
u-06	(0 a 31 bits)	8	
	Direção de deslocamento de dados		
d-07	0 : Dados deslocados para a direita	0	
	1 : Dados deslocados para a esquerda		
	Correção		
d-08	0 : Não previsto		
	1 : Previsto		

#### [Saída para o canal 2]

Endereço	Descrição	Valor inicial	
		19	
d-09	Especifica um número de dados	(velocidade do	
		motor)	
d-10	Deslocamento na saída de dados	18	
u-10	(0 a 31 bits)	10	
	Direção de deslocamento de dados		
d-11	0 : Dados deslocados para a direita	0	
	1 : Dados deslocados para a esquerda		
	Correção		
d-12	0 : Não previsto	1	
	1 : Previsto		

#### 4.3.6.6 Princípios de saída de dados internos do fuso serial

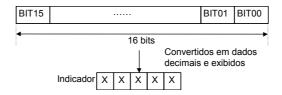
O comprimento dos dados é 32 bits (BIT31 a BIT00) a menos que seja indicado como sendo 16 bits.



#### (1) Exemplo de saída para o indicador

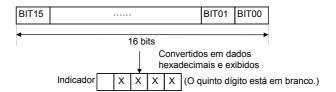
Exemplo1 Exibição de dados decimal

Quando o número de dígitos para deslocar os dados (d-02)=0 e o formato de exibição (d-04)=0 (notação decimal): Os últimos 16 bits de dados (BIT15 a BIT00) são convertidos em um valor decimal (0 a 65535 máx.) e exibidos.



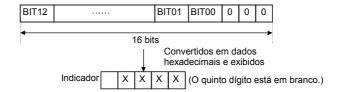
Exemplo2 Exibição de dados hexadecimal

Quando o número de dígitos para deslocar os dados (d-02)=0 e o formato de exibição (d-04)=1 (notação hexadecimal): Os últimos 16 bits de dados (BIT15 a BIT00) são convertidos em um valor hexadecimal (0 a FFFFF máx.) e exibidos.



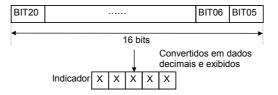
Exemplo3 Deslocamento de dados para a esquerda

Quando o número de dígitos para deslocar dados (d-02)=3, a direção de deslocamento é a esquerda (d-03=1) e o formato de exibição (d-04)=1 (notação hexadecimal): Os dados em BIT12 a BIT00 e os últimos três bits de dados (=0) são convertidos em um valor hexadecimal (0 a FFFFF máx.) e exibidos.



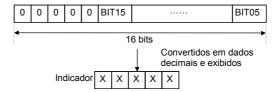
Exemplo4 Deslocamento de dados para a direita Quando o número de dígitos para deslocar dados (d-02)=5, a direção de deslocamento é a direita (d-03=0) e o formato de exibição (d-04)=0

deslocamento é a direita (d-03=0) e o formato de exibição (d-04)=0 (notação decimal): Os dados em BIT20 a BIT05 são convertidos em um valor decimal (0 a 65535 máx.) e exibidos.



Exemplo5 Deslocamento de dados para a direita quando o comprimento dos dados é 16 bits

Quando o comprimento dos dados é 16 bits, o deslocamento de dados (d-02)=5, a direção de deslocamento é a direita (d-03=0) e o formato de exibição é a notação decimal (d-04=0): Os primeiros cinco bits de dados e os dados em BIT15 a BIT05 são convertidos em um valor decimal e exibidos.



#### (2) Exemplo de saída para o canal 1

Os dados internos são enviados para o canal 1 definindo-o num conversor D/A de 8 bit.

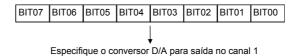
A saída do conversor D/A vai de -5 a +5 V, dependendo de um valor definido de dados internos. Ver a tabela abaixo.

Dados internos em binário (decimal)	Especificação d-08 (se existe correção)	Saída no canal 1	
00000000 (0)	0	-5 V	
11111111 (255)	0	+4.96 V	
10000000 (-128)	1	-5 V	
00000000 (0)	1	0 V	
01111111 (127)	1	+4.96 V	

#### Exemplo1 dados especificados

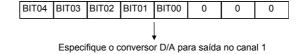
PROCEDIMENTO DE PARTIDA

Quando o número de dígitos para deslocar dados (d-06)=0 e não está prevista correção (d-08=0): Os últimos oito bits de dados (BIT07 a BIT00) são definidos no conversor D/A do terminal LM.



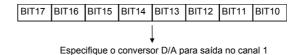
#### Exemplo2 Deslocamento de dados para a esquerda

Quando o número de dígitos para deslocar dados (d-06)=3, a direção de deslocamento é a direita (d-07=1) e não está prevista correção (d-08=0): Os dados em BIT14 a BIT00 e os últimos três bits de dados (=0) são definidos no conversor D/A.



#### Exemplo3 Deslocamento de dados para a direita

Quando o número de dígitos para deslocar dados (d-06)=10, a direção de deslocamento é a direita (d-07=1) e não está prevista correção (d-08=0): Os dados em BIT17 a BIT10 são definidos no conversor D/A.



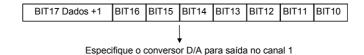
Exemplo4 Deslocamento de dados para a direita quando o comprimento dos dados é 16 bits

Quando o comprimento dos dados é 16 bits, o deslocamento de dados (d-06)=10, a direção de deslocamento é a direita (d-07=0) e não está prevista correção (d-08=0): Os primeiros dois bits de dados (=0) e os dados em BIT15 a BIT10 são definidos no conversor D/A.



Exemplo5 Se estiver prevista uma correção

Quando o número de dígitos para deslocar dados (d-06)=10, a direção de deslocamento é a direita (d-07=0) e está prevista uma correção (d-08=1): Os dados no bit mais importante BIT17 (ao qual é adicionado 1) e os dados em BIT16 a BIT10 são especificados no conversor D/A.



Exemplo6 Observação de bit de dados

Para o deslocamento de dados (d-06) = 0 sem correção (d-08 = 0), o bit de dados mais baixo (BIT00) pode ser observado como um nível alto/baixo no terminal de checagem CH1D.



Saída para o terminal de checagem CH1D

#### (3) Exemplo de saída para o canal 2

A saída para o canal 2 é igual à da para o canal 1. No entanto, os endereços para especificar dados (d-09 a d-12) são diferentes daqueles para a saída para o canal 1.

A especificação de informação da velocidade no canal 1 e do número de erros no canal 2 permite a monitoração simultânea da alteração em cada elemento de dados usando os dois canais.

#### 4.3.6.7 Números de dados

#### (1) Números de dados

Nro. de dados	Descrição	Comprimento dos dados	Observações	
Dados pi	rincipais			
16	Comando da velo-	20	O 12.º bit (BIT12) indica as	
16	cidade do motor	32	unidades em min <sup>-1</sup> .	
	Mala da la da		O 12.º bit (BIT12) indica as	
19	Velocidade do	32	unidades em min <sup>-1</sup> . (Para a série	
	motor		$\alpha Ci$ é usado um valor calculado.)	
			(Comando de velocidade -	
25	Desvio da veloci-	32	velocidade do motor) O 12.º bit	
25	dade do motor	32	(BIT12) indica as unidades em	
			min <sup>-1</sup> .	
4	Comando de	32	Número de pulsos de comando	
	movimento	02	para ITP (normalmente 8 ms)	
			Número de pulsos com erros	
9	Erro de posição	32	(controle sincronizado do fuso,	
]			controle de contornos Cs, modo de	
	O-manda di		rosqueamento rígido com macho)	
90	Comando de	16	De 0 a ±16384	
	torque Dados do			
131		16	Terminal SM	
	conta-rotações Dados do medidor			
132		16	Terminal LM	
	de carga		Número de pulsos com erros	
136	Erro de posição	32	(orientação do codificador de	
130	Lifo de posição	32	posição)	
Dados e	ntre o fuso e CNC		poolgao)	
	Dados de			
5	comando de	16	±16384 para o comando de	
	velocidade		velocidade máxima	
	Sinal de controle	10	Ver o sinal de comando de PMC	
6	do fuso 1	16	para o fuso em (3).	
10	Dados do medidor	16	122767 para canacidada máxima	
10	de carga	16	+32767 para capacidade máxima	
	Dados de			
11	velocidade do	16	±16384 para velocidade máxima	
	motor			
12	Sinal de status do	16	Ver o sinal de status do fuso para	
	fuso 1		PMC em (3).	
66	Sinal de controle	16	Ver o sinal de comando de PMC	
	do fuso 2		para o fuso em (3).	
182	Sinal de status do	16	Ver o sinal de status do fuso para	
	fuso 2		PMC em (3).	
Outros c				
218	Corrente fase U	16	10 V/FS deslocando 8 bits para a	
210	(dados de conversão A/D)	10	esquerda	
	Corrente fase V			
219	(dados de	16		
213	conversão A/D)	10		
	Tensão do circuito		1000 V/FS deslocando 8 bits para	
162	intermédio DC	16	a esquerda	
<u> </u>	Internical DC		a coquerua	

#### (2) Conversão de dados internos

Nro. de dados	Nome do sinal	Descrição (todos são valores de tensão em pinos de checagem quando a quantidade de deslocamento é 8.)			
218	IU	Corrente fase U A corrente é positiva quando			
219	IV	Corrente fase V entra no amplificador. (*1)			
162	V DC	Sinal de tensão do circuito intermédio DC 100V/1V (sistema de 200 V) 200V/1V (sistema de 400 V)			

\*1 Resultado de conversão de corrente para os canais 218 e 219

Modelo	Resultado de conversão
SPM-2.2 <i>i</i>	40.70/41/
SPM-5.5 <i>i</i>	16,7A/1V
SPM-11 <i>i</i>	33,3A/1V
SPM-15 <i>i</i>	50,0A/1V
SPM-22 <i>i</i>	66,7A/1V
SPM-26 <i>i</i>	100A/1V
SPM-30 <i>i</i>	133A/1V
SPM-45 <i>i</i>	150A/1V
SPM-55 <i>i</i>	233A/1V
SPM-5.5HVi	40.70/41/
SPM-11HVi	16,7A/1V
SPM-15HVi	33,3A/1V
SPM-30HVi	50,0A/1V
SPM-45HVi	66,7A/1V
SPM-75HVi	133A/1V
SPM-100HVi	150A/1V

- (3) Sobre os sinais de controle do fuso e status do fuso Abaixo são indicados os números de dados para os sinais PMC usados pelo fuso e a configuração de cada elemento de dados. Consulte o Capítulo 3, "Sinais de PMC (CNC ↔ PMC)" em "FANUC MOTOR AC DO FUSO série α*i* MANUAL DE PARAMETRIZAÇÃO" (B-65280EN) para explicações sobre cada sinal.
  - (a) Número de dados 6: Sinal de controle do fuso 1

	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
I	RCH	RSL	INTG	SOCN	MCFN	SPSL	*ESP	ARST
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
	MRDY	ORCM	SFR	SRV	CTH1	CTH2	TLMH	TLML

(b) Número de dados 66: Sinal de controle do fuso 2

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
			DSCN	SORSL	MPOF		
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
RCHHG	MFNHG	INCMD	OVR		NRRO	ROTA	INDX

## (c) Número de dados 12: Sinal de status do fuso 1

PROCEDIMENTO DE PARTIDA

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
				RCFN	RCHP	CFIN	СНР
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
ORAR	TLM	LDT2	LDT1	SAR	SDT	SST	ALM

(d) Número de dados 182: Sinal de status do fuso 2

ĺ
#0
PC1DT
[

#### 4.3.6.8 Exemplo de observação de dados

(1) Exemplo de observação de um erro de posição usando o canal 1

Endereço	Descrição	Dados definidos						
d-05	Número de dados	9	9	9	9			
d-06	Deslocamento de dados	0	1	1	2			
d-07	Direção de deslo- camento de dados	0	1	1	1			
d-08			1	1	1			
Unidad	e de dados (NOTA)	256p/FS	512p/FS	128p/FS	64p/FS			

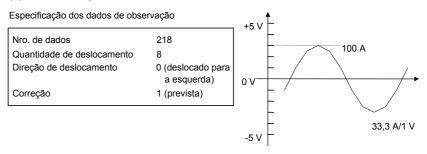
#### **NOTA** FS=10V (-5V a 5V)

(2) Exemplo de observação da velocidade do motor usando o canal 2

Endereço	Descrição	Dados definidos					
d-09	Número de dados	19	19	19			
d-10	Deslocamento de dados	12	13	11			
d-11	Direção de deslo- camento de dados	0	0	0			
d-12	Correção	0	0	0			
Unidad	e de dados (NOTA)	256min <sup>-1</sup> /FS	512min <sup>-1</sup> /FS	128 min <sup>-1</sup> /FS			

#### **NOTA** FS=10 V (-5 V a 5 V)

(3) Observação da corrente fase U no SPM-11i



## 4.3.7 Checagem de parâmetros usando a placa de checagem do fuso

#### 4.3.7.1 Apresentação geral

Usando a placa de checagem, você pode checar valores de parâmetros transferidos para o módulo de amplificador do fuso. Especifique números de parâmetros usando os quatro botões de especificação na placa de checagem e cheque os valores de parâmetros no indicador de cinco dígitos.

#### 4.3.7.2 Checagem de parâmetros

- <1> Pressione os quatro botões de especificação ao mesmo tempo durante pelo menos um segundo. "FFFFF" será exibido no indicador.
- <2> Desligue os botões e pressione o botão "MODE". "d-00" será exibido no indicador e o sistema entrará no modo de medição dos dados internos.
- <3> Com "0" definido para "d-00", pressione os botões "MODE" e "DATA SET" ao mesmo tempo durante pelo menos um segundo. "CCCCC" será exibido no indicador.
- <4> Desligue os botões e pressione o botão "MODE". "F-xxx" será exibido no indicador e o sistema entrará no modo de checagem dos parâmetros do fuso (modo F). (Mesmo neste modo, o motor pode ser operado normalmente.)
- <5> Pressione o botão "UP" ou "DOWN" enquanto mantém pressionado o botão "MODE" (com "F-xxx" exibido). O número de "F-xxx" aumenta ou diminui. Especifique o número interno de um parâmetro que você deseja checar. Para correspondências entre os números internos dos parâmetros e os números de parâmetros NC, veja a lista de parâmetro no anexo do manual de parametrização.
- <6> Desligue os botões. O valor do parâmetro correspondendo ao número interno definido é exibido durante cerca de um segundo. (Os valores de parâmetro de bit são exibidos na forma hexadecimal.)

#### 4.3.8 Observação de dados usando o SERVO GUIDE

#### 4.3.8.1 Apresentação geral

Usando a ferramenta de ajustagem servo, SERVO GUIDE, você pode observar dados internos do fuso.

Esta subseção descreve os dados do fuso que podem ser observados usando o SERVO GUIDE. Apresenta também exemplos de dados observados. Consulte a ajuda on-line para explicações mais detalhadas sobre como usar o SERVO GUIDE.

#### 4.3.8.2 Séries e edições utilizáveis

Série 9D50/B(02) e edições posteriores

#### 4.3.8.3 Lista de dados do fuso que podem ser observados usando o **SERVO GUIDE**

A tabela seguinte lista os dados do fuso que podem ser observados usando o SERVO GUIDE.

Tipo de dados	Descrição
SPEED	Velocidade do motor
INORM	Amplitude da corrente do motor
TCMD	Comando de torque
VCMD	Comando da velocidade do motor
VERR	Desvio da velocidade
WMDAT	Comando de movimento para um circuito de posição
	individual
PERR1	Erro de posição 1
ORERR	Erro de posição na orientação
PCPOS	Valor de realimentação da posição cumulativo
MCMD	Comando de movimento para um ciclo de comunicação
	individual
PERR2	Erro de posição 2
CSPOS	Valor de realimentação da posição cumulativo
SPCMD	Dados de comando de velocidade do CNC
SPCT1	Sinal de controle do fuso 1
SPCT2	Sinal de controle do fuso 2
SPST1	Sinal de status do fuso 1
SPST2	Sinal de status do fuso 2
ORSEQ	Dados de seqüência da orientação

#### 4.3.8.4 Sobre os sinais de controle do fuso e status do fuso

Tal como indicado no ponto anterior, o SERVO GUIDE pode ser usado para observar os sinais do PCM (sinais de controle do fuso 1 e 2 e sinais do status do fuso 1 e 2) usado pelo fuso.

Abaixo está listada a configuração dos dados para sinais de controle do fuso 1 e 2 e sinais do status do fuso 1 e 2. Consulte o Capítulo 3, "Sinais PMC (CNC  $\leftrightarrow$  PMC)" em "FANUC MOTOR AC DO FUSO série  $\alpha i$  MANUAL DE PARAMETRIZAÇÃO" (B-65280EN) para explicações sobre cada sinal.

(a) Sinal de controle do fuso 1 (SPCT1)

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
RCH	RSL	INTG	SOCN	MCFN	SPSL	*ESP	ARST
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
MRDY	ORCM	SFR	SRV	CTH1	CTH2	TLMH	TLML

(b) Sinal de controle do fuso 2 (SPCT2)

#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
			DSCN	SORSL	MPOF		
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
RCHHG	MFNHG	INCMD	OVR		NRRO	ROTA	INDX

(c) Sinal de status do fuso 1 (SPST1)

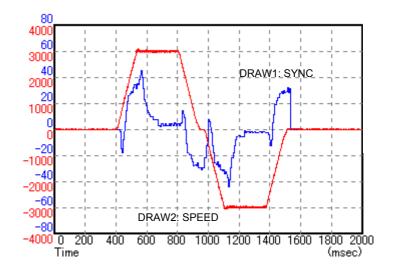
#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
				RCFN	RCHP	CFIN	CHP
#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
ORAR	TLM	LDT2	LDT1	SAR	SDT	SST	ALM

(d) Sinal de status do fuso 2 (SPST2)

	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
L				l				
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Г				EXOF	CODEN		INCST	DC4DT
L				EXUF	SOREN		INCOL	PC1DT

#### 4.3.8.5 Exemplo de observação de dados

A figura a seguir mostra um exemplo de dados (erro de sincronização e velocidade do motor no rosqueamento rígido com macho) observados usando o SERVO GUIDE.



CURVA1 : SYNC (erros de sincronização) \*1 CURVA2 : SPEED (velocidade do motor)

<sup>\*1</sup> O erro de sincronização é dados de saída do eixo servo.

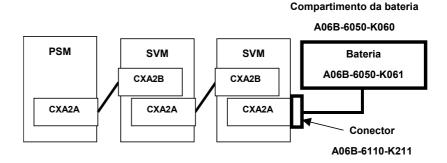
5

# MANUTENÇÃO PERIÓDICA DO AMPLIFICADOR SERVO

# 5.1 BATERIA PARA O CODIFICADOR DE PULSOS ABSOLUTO

A unidade da bateria para o codificador de pulsos absoluto pode ser conectada usando [esquema de ligações 1] e [esquema de ligações 2] explicados abaixo. Consulte a Subseção 9.3.2.6, "Bateria" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série α*i* Descrições (B-63282EN)" para maiores informações.

#### [Esquema de ligações 1] Suprimento de energia de uma unidade de bateria a mais do que um SVM

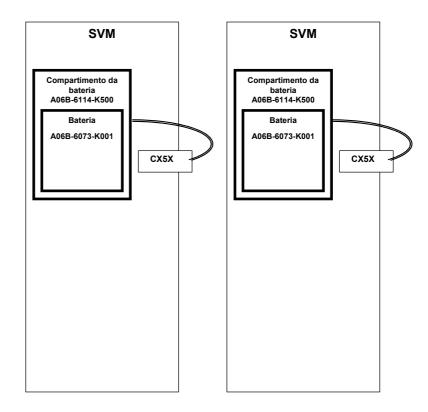


- Se for exibida uma tensão de bateria baixa ou uma tensão de bateria de 0 V por um alarme de APC (codificador de pulsos absoluto), substitua a bateria.
  - Se for indicada uma tensão de bateria de 0 V, será necessário efetuar um retorno ao ponto zero.
- O codificador de pulsos absoluto do motor servo série αis/αi possui um capacitor de backup como equipamento standard. Este capacitor de backup permite o prosseguimento da detecção da posição absoluta durante cerca de 10 minutos. Assim, não é necessário efetuar qualquer retorno ao ponto zero se o período de desenergização do amplificador servo para substituição da bateria não ultrapassar 10 minutos.
- Pelo contrário, o codificador de pulsos absoluto do motor servo série α standard não possui um capacitor de backup como equipamento standard. Tenha cuidado quando substituir a bateria para este codificador de pulsos. Para mais pormenores, ver [Cuidado nro. 1 para a substituição de baterias] no final desta seção.
- A vida de serviço das baterias é de cerca de dois anos, se elas forem usadas numa configuração de seis eixos com motores servo série αis/αi e um ano, se elas forem usadas numa configuração de seis eixos com motores servo série α.
  - A FANUC recomenda que as baterias sejam substituídas regularmente em função da respectiva vida útil.
- A unidade de bateria é constituída por quatro baterias alcalinas R20. Podem ser usadas baterias disponíveis no mercado. A bateria opcional fornecida pela FANUC é a A06B-6050-K061.

#### **⚠ AVISO**

- 1 Não conecte mais de uma bateria à mesma linha BATL (B3). Se as baterias apresentarem uma tensão de saída diferente, podem estar em curto-circuito, o que resultará num sobreaquecimento das mesmas.
- 2 Instale a bateria com a polaridade correta. Se a bateria for instalada com a polaridade incorreta, poderá sobreaquecer, rebentar ou incendiar.

#### [Esquema de ligação 2] Incorporação de baterias em cada SVM



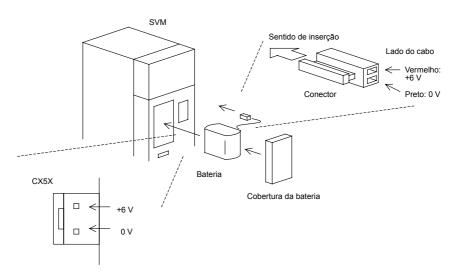
- Se for exibida uma tensão de bateria baixa ou uma tensão de bateria de 0 V por um alarme de APC (codificador de pulsos absoluto), substitua a bateria (A06B-6073-K001).
  - Se for indicada uma tensão de bateria de 0 V, será necessário efetuar um retorno ao ponto zero.
- O codificador de pulsos absoluto do motor servo série αis/αi possui um capacitor de backup como equipamento standard. Este capacitor de backup permite o prosseguimento da detecção da posição absoluta durante cerca de 10 minutos. Assim, não é necessário efetuar qualquer retorno ao ponto zero se o período de desenergização do amplificador servo para substituição da bateria não ultrapassar 10 minutos.
- Pelo contrário, o codificador de pulsos absoluto do motor servo série α standard não possui um capacitor de backup como equipamento standard. Tenha cuidado quando substituir a bateria para este codificador de pulsos. Para mais pormenores, ver [Cuidado nro. 1 para a substituição de baterias] no final desta seção.
- A vida de serviço das baterias é de cerca de dois anos com motores servo série  $\alpha is/\alpha i$  e de um ano com motores servo série  $\alpha$ .
  - A FANUC recomenda que as baterias sejam substituídas regularmente em função da respectiva vida útil.
- As baterias incorporadas não estão disponíveis no mercado. Devem ser adquiridas junto da FANUC. Por esse motivo, a FANUC recomenda que guarde algumas em stock.

#### **⚠ AVISO**

- 1 Quando usar baterias incorporadas (A06B-6073-K001), não as conecte ao BATL (B3) do conector CXA2A/CXA2B.
  - As tensões de saída de baterias SVM diferentes podem estar em curto-circuito, o que resultará num sobreaquecimento das mesmas.
- 2 Não conecte mais de uma bateria à mesma linha BATL (B3). Se as baterias apresentarem uma tensão de saída diferente, podem estar em curto-circuito, o que resultará num sobreaquecimento das mesmas.
- 3 Instale a bateria com a polaridade correta. Se a bateria for instalada com a polaridade incorreta, poderá sobreaquecer, rebentar ou incendiar.

[Procedimento para instalação da bateria]

- (1) Remova a tampa da bateria do SVM.
- (2) Instale a bateria no SVM como mostrado na figura abaixo.
- (3) Instale a tampa da bateria.
- (4) Ligue o conector da bateria ao CX5X do SVM.



#### **↑** CUIDADO

- 1 Quando o bateria é instalada no SVM do lado do cabo, o cabo pode ficar esticado demais, o que pode levar a um contato deficiente. Assim, instale a bateria de forma que o cabo não fique demasiado esticado.
- 2 Tenha cuidado ao manusear o conector. Para mais pormenores, ver [Cuidado nro. 2 para a substituição de baterias] no final desta seção.

#### [Cuidado nro. 1 para a substituição de baterias]

O codificador de pulsos para o motor servo série  $\alpha$  não possui um capacitor de backup como equipamento standard. Para conservar a informação sobre posição absoluta no codificador de pulsos absoluto, você precisa de manter a corrente de controle ligada durante a substituição da bateria. Siga o procedimento a seguir explicado.

#### [Procedimento para substituição da bateria]

- 1. Se assegure que a corrente para o SVM está ligada (o LED de 7 segmentos na parte frontal do SVM está aceso).
- 2. Se assegure que o botão de parada de emergência do sistema foi pressionado.
- 3. Se assegure que o motor não está ativado.
- 4. Se assegure que o LED de carga do circuito intermédio DC do SVM está apagado.
- 5. Retire a bateria usada e instale uma nova bateria.
- 6. Isto completa a substituição. O sistema pode ser desligado.

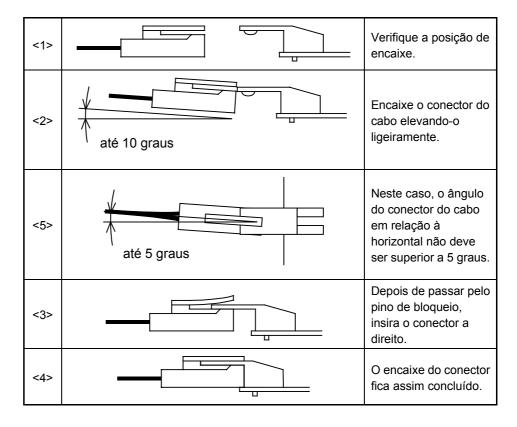
#### AVISO

- 1 Quando substituir a bateria, tenha cuidado para não tocar nas partes metálicas desnudas no painel. Em particular, tenha o cuidado de não tocar em quaisquer circuitos de alta tensão em virtude do perigo de choque elétrico.
- 2 Antes de substituir a bateria, verifique se o LED de confirmação de carga do circuito intermédio DC, na parte frontal do amplificador servo, está apagado. Se omitir esta checagem, correrá o perigo de apanhar um choque elétrico.
- 3 Instale a bateria com a polaridade correta. Se a bateria for instalada com a polaridade incorreta, poderá sobreaquecer, rebentar ou incendiar.
- 4 Evite um curto-circuito entre as linhas +6 V e 0 V de uma bateria ou cabo. Um curto-circuito pode resultar no aquecimento da bateria, em explosão ou incêndio.

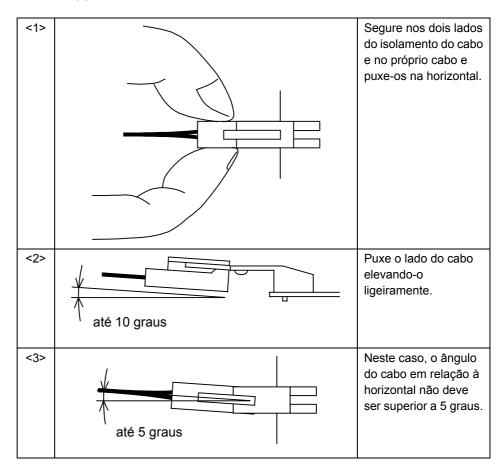
#### [Cuidado nro. 2 para a substituição de baterias]

Se o conector for submetido a uma tensão excessiva ao inseri-lo ou removê-lo, poderá haver um mau contato. Por conseguinte, sempre que inserir e remover o conector da bateria, tenha o cuidado de não exercer muita força sobre o mesmo; limite-se a seguir as instruções indicadas na tabela que se segue.

#### (1) Encaixe de conectores



#### (2) Desencaixe do conector



### 5.2 MANUTENÇÃO PERIÓDICA DO AMPLIFICADOR SERVO

Para que possa usar o amplificador servo durante muito tempo e manter o respectivo alto desempenho e fiabilidade, você deve sujeitá-lo a uma manutenção e inspeção regulares.

Objeto de	Item sendo	Ciclo de	inspeção	ماناه في المانات	Comontánia
inspeção	inspecionado	Rotineiro	Periódico	Critério	Comentário
Ambiente operacional	Temperatura ambiente	0		Ambiente circundante do armário de distribuição eletromagnético: 0 a 45°C Interior do armário de distribuição eletromagnético: 0 a 55°C	
Ambiente operacional	Umidade	0		90% umidade relativa ou inferior (condensação não permitida)	
Ambiente operacional	Pó Neblina de óleo	0		Não pode haver pó nem neblina de óleo no ou em volta do amplificador servo.	
Ambiente operacional	Caminho do ar de resfriamento	0		O caminho do ar de resfriamento está livre de obstáculos? O motor do ventilador de resfriamento está trabalhando?	
Ambiente operacional	Vibrações e ruído anormais	0		<ul> <li>(1) Não pode existir ruídos ou vibrações anormais que não havia antes.</li> <li>(2) Quaisquer vibrações no ou em volta do amplificador não podem ultrapassar 0,5 G.</li> </ul>	
Ambiente operacional	Tensão de suprimento de energia	0		Série α <i>i</i> : Tem de estar dentro dos valores da tensão nominal (200 a 240 V). Série α(HV) <i>i</i> : Tem de estar dentro dos valores da tensão nominal (400 a 480 V).	
Amplificador	Aspectos gerais	0		O amplificador produz sons ou odores anormais.	
Amplificador	Aspectos gerais	0		Existe pó ou neblina de óleo no amplificador? O amplificador produz ruídos ou odores anormais.	
Amplificador	Parafusos		0	Todos os parafusos têm de estar bem apertados.	
Amplificador	Motor do ventilador	0		<ul> <li>(1) O motor está funcionando normalmente?</li> <li>(2) O motor não pode produzir vibrações ou ruídos anormais.</li> <li>(3) Não pode haver pó nem neblina de óleo no motor.</li> </ul>	(*1)
Amplificador	Conector		0	Existe um conector frouxo?	
Amplificador	Cabo		0	<ul><li>(1) Existem sinais de geração de calor residual.</li><li>(2) Existem bainhas degradadas (com descolorações ou rachadas).</li></ul>	
Dispositivo externo	Contator magnético		0	O contator magnético não pode matraquear nem produzir autovibração.	
Dispositivo externo	Interruptor contra falhas de aterramento		0	O interruptor deve poder disparar.	
Dispositivo externo	Reator AC		0	Não pode haver zunido.	

<sup>(\*1)</sup> Em geral, os motores do ventilador são peças de substituição periódica.

Se um motor do ventilador para um amplificador servo não trabalhar, o amplificador não ficará avariado de imediato. No entanto, você deve inspecionar o motor do ventilador constantemente e substitui-lo de modo preventivo.

#### Número de especificação da unidade do ventilador

#### - PSM

Nome do PSM	Ventilador para a ci	rculação do ar interior	Ventilador para o resfriamento das aletas externas do dissipador		
Nome do Pom	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	
PSM-5.5 <i>i</i>	-	A90L-0001-0441/39	-	-	
PSM-11 <i>i</i> PSM-15 <i>i</i> PSM-11HV <i>i</i> PSM-18HV <i>i</i>	-	A90L-0001-0441/39	A06B-6110-C603	A90L-0001-0508	
PSM-26 <i>i</i> PSM-30 <i>i</i> PSM-37 <i>i</i>	-	A90L-0001-0441/39	(A06B-6110-C604)	A90L-0001-0509	
PSM-30HVi PSM-45HVi	A06B-6110-C607	A90L-0001-0441/39 A90L-0001-0511(*2)	(A06B-6110-C604)	A90L-0001-0509	
PSM-55 <i>i</i> PSM-75HV <i>i</i> PSM-100HV <i>i</i>	A06B-6110-C607 São usados dois.	A90L-0001-0441/39 A90L-0001-0511(*2)	(A06B-6110-C604) São usados dois.	A90L-0001-0509 São usados dois.	

#### - SVM

#### (1) Eixo simples (SVM1)

Nome do SVM	Ventilador para a ci	rculação do ar interior	Ventilador para o resfriamento das aletas externas do dissipador	
Nome do SVIII	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador
SVM1-20 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-
SVM1-40 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-
SVM1-80 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-
SVM1-160 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6110-C602	A90L-0001-0507/B
SVM1-360 <i>i</i>	A06B-6110-C607	A90L-0001-0511	(A06B-6110-C604)	A90L-0001-0509

#### (2) Eixo duplo (SVM2)

<u>z) Lixo dupio (</u>	(OVIVIZ)				
Nome do SVM	Ventilador para a ci	rculação do ar interior	Ventilador para o resfriamento das aletas externas do dissipador		
Nome do Svivi	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	
SVM2-4/4 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-	
SVM2-20/20i	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-	
SVM2-20/40i	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-	
SVM2-40/40i	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6110-C601	A90L-0001-0507/A	
SVM2-40/80i	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6110-C601	A90L-0001-0507/A	
SVM2-80/80i	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6110-C601	A90L-0001-0507/A	
SVM2-80/160i	A06B-6110-C606	A90L-0001-0510	A06B-6110-C603	A90L-0001-0508	
SVM2-160/160i	A06B-6110-C606	A90L-0001-0510	A06B-6110-C603	A90L-0001-0508	

- (\*1) Uma unidade de ventilador é um conjunto composto por um motor do ventilador e uma armação de montagem. Um motor do ventilador pode ser substituído separadamente da unidade de ventilador. A unidade de ventilador A06B-6110-C604, incluída entre parênteses, não pode ser desinstalada pelo lado de fora. Por isso, substitua somente o motor do ventilador, o qual pode ser desinstalado pelo lado de fora. (Consulte a Seção 4.2, "Como substituir o motor do ventilador".)
- (\*2) Para A06B-6110-C607

(3) Eixo triplo (SVM3)

Nome do SVM	Ventilador para a ci	rculação do ar interior	ior Ventilador para o resfriamento das a internas do dissipador		
Nome do SVM	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	Unidade do ventilador Motor do vent		
SVM3-4/4/4i	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-	
SVM3-20/20/20 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	A90L-0001-0385/T(*2)	
SVM3-20/20/40i	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-	

(4) Eixo simples (SVM1-HVi)

+) Lixe simples (Ovim 1-1141)							
Nome do SVM	Ventilador para a ci	rculação do ar interior	Ventilador para o resfriamento das aletas externas do dissipador				
Nome do SVIVI	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador			
SVM1-10HVi	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-			
SVM1-20HVi	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-			
SVM1-40HVi	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-			
SVM1-80HVi	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6110-C602	A90L-0001-0507/B			
SVM1-180HV <i>i</i>	A06B-6110-C607	A90L-0001-0511	(A06B-6110-C604)	A90L-0001-0509			
SVM1-360HV <i>i</i>	A06B-6110-C607	A90L-0001-0511	(A06B-6110-C604)	A90L-0001-0509			
SVIVIT-360HV1	São usados dois.	São usados dois.	São usados dois.	São usados dois.			

(5) Eixo duplo (SVM2-HVi)

-/ =:::0 0:0:0:0	,			
Nome do SVM	Ventilador para a ci	rculação do ar interior	Ventilador para o resfriamento das aletas externas do dissipador	
Nome do SVIVI	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador
SVM2-10/10HVi	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-
SVM2-20/20HVi	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-
SVM2-20/40HVi	A06B-6110-C606	A90L-0001-0510	A06B-6110-C603	A90L-0001-0508
SVM2-40/40HVi	A06B-6110-C606	A90L-0001-0510	A06B-6110-C603	A90L-0001-0508
SVM2-40/80HVi	A06B-6110-C606	A90L-0001-0510	A06B-6110-C603	A90L-0001-0508
SVM2-80/80HVi	A06B-6110-C606	A90L-0001-0510	A06B-6110-C603	A90L-0001-0508

- (\*1) Uma unidade de ventilador é um conjunto composto por um motor do ventilador e uma armação de montagem. Um motor do ventilador pode ser substituído separadamente da unidade de ventilador. A unidade de ventilador A06B-6110-C604, incluída entre parênteses, não pode ser desinstalada pelo lado de fora. Por isso, substitua somente o motor do ventilador, o qual pode ser desinstalado pelo lado de fora. (Consulte a Seção 4.2, "Como substituir o motor do ventilador".)
- (\*2) O SVM3-20/20/20*i* possui, dentro de sua caixa, um motor do ventilador para resfriamento das aletas do dissipador no transistor de potência.

#### - SPM

Nome do SPM	Ventilador para a circ	culação do ar interior	Ventilador para o resfriamento das aletas externas do dissipador		
Nome do SPM	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	Unidade do ventilador (*1)	Motor do ventilador	
SPM-2.2 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	-	-	
SPM-5.5 <i>i</i>	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6110-C601	A90L-0001-0507/A	
SPM-5.5HVi	A06B-6110-C605	A90L-0001-0510	A06B-6110-C602	A90L-0001-0507/B	
SPM-11 <i>i</i> SPM-15 <i>i</i> SPM-11HV <i>i</i> SPM-15HV <i>i</i>	A06B-6110-C606	A90L-0001-0510	A06B-6110-C603	A90L-0001-0508	
SPM-22 <i>i</i> SPM-26 <i>i</i> SPM-30 <i>i</i> SPM-30HV <i>i</i> SPM-45HV <i>i</i>	A06B-6110-C607	A90L-0001-0511	(A06B-6110-C604)	A90L-0001-0509	
SPM-45i SPM-55i SPM-75HVi SPM-100HVi	A06B-6110-C607 São usados dois.	A90L-0001-0511 São usados dois.	(A06B-6110-C604) São usados dois.	A90L-0001-0509 São usados dois.	

(\*1) Uma unidade de ventilador é um conjunto composto por um motor do ventilador e uma armação de montagem. Um motor do ventilador pode ser substituído separadamente da unidade de ventilador.

A unidade de ventilador A06B-6110-C604, incluída entre parênteses, não pode ser desinstalada pelo lado de fora.Por isso, substitua somente o motor do ventilador, o qual pode ser desinstalado pelo lado de fora.(Consulte a Seção 4.2, "Como substituir o motor do ventilador".)

# II. DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

# 1

### **APRESENTAÇÃO GERAL**

Esta parte descreve o procedimento de diagnóstico e resolução de problemas para cada módulo. Leia a seção relacionada ao problema que está experienciando para o diagnosticar e toma a medida adequada. Em primeiro lugar, cheque o número de alarme e o display de STATUS indicados em seu módulo com cada lista (número de alarmes na lista são aqueles para o CNC) no Capítulo 2 e procure as correspondentes informações detalhadas no Capítulo 3. Tome uma medida adequada de acordo com as informações detalhadas.

## **NÚMEROS DE ALARMES E DESCRIÇÕES RESUMIDAS**

#### *2.1* PARA a série 15i

## 2.1.1 Alarme servo

Nro. do alarme	SVM	PSM	Descrição	Observações
SV0027			Especificação de parâmetros de servo digital inválida	3.3.6
SV0361			Erro de fase do codificador de pulsos (integrado)	3.3.7(1)
SV0364			Alarme de fase "soft" (integrado)	3.3.7(1)
SV0365			Erro de LED (integrado)	3.3.7(1)
SV0366			Erro de pulso (integrado)	3.3.7(1)
SV0367			Erro de contagem (integrado)	3.3.7(1)
SV0368			Erro de dados seriais (integrado)	3.3.7(3)
SV0369			Erros de transferência de dados (integrado)	3.3.7(3)
SV0380			Erro de LED (separado)	3.3.7(2)
SV0381			Erro de fase do codificador de pulsos (separado)	3.3.7(2)
SV0382			Erro de contagem (separado)	3.3.7(2)
SV0383			Erro de pulso (separado)	3.3.7(2)
SV0384			Alarme de fase "soft" (separado)	3.3.7(2)
SV0385			Erro de dados seriais (separado)	3.3.7(3)
SV0386			Erro de transferência de dados (separado)	3.3.7(3)
SV0387			Erro de sensor (separado)	3.3.7(2)
SV0421			Erro demasiado grande entre circuito de regulagem fechado e semi-aberto	3.3.8
SV0430			Sobreaquecimento do motor servo	3.3.5
SV0431		3	Conversor: sobrecarga do circuito principal	3.1.3
SV0432		6	Conversor: tensão demasiado baixa da alimentação de corrente de controle	3.1.6
SV0433		4	Conversor: tensão demasiado baixa do circuito intermédio DC	3.1.4
SV0434	2		Inversor: tensão demasiado baixa da alimentação de corrente de controle	3.2
SV0435	5		Inversor: tensão demasiado baixa do circuito intermédio DC	3.2
SV0436			Corrente excessiva "soft" (OVC)	3.3.3
SV0437		1	Conversor: corrente excessiva do circuito de entrada	3.1.1
SV0438	b		Inversor: alarme da corrente do motor (eixo L)	3.2
SV0438	С		Inversor: alarme da corrente do motor (eixo M)	3.2
SV0438	d		Inversor: alarme da corrente do motor (eixo N)	3.2
SV0439	-	7	Conversor: sobretensão do circuito intermédio DC	3.1.7
SV0440		Н	Conversor: Corrente de desaceleração excessiva	3.1.11
SV0441		<u> </u>	Erro de correção de corrente	3.3.8
SV0442		5	Conversor: falha de pré-carga do circuito intermédio DC	3.1.5
SV0443		2	Conversor: ventilador de resfriamento parou	3.1.2
SV0444	1	† <u> </u>	Inversor: ventilador de resfriamento interno parou	3.2
SV0445			Alarme de desconexão de software	3.3.4
SV0446			Alarme de desconexão de hardware	Não emitido
SV0447			Alarme de desconexão de hardware (separado)	3.3.4
SV0448			Alarme de não correspondência de realimentação	3.3.8
SV0449	8.		Inversor: alarme de IPM (eixo L)	3.2
SV0449	9.		Inversor: alarme de IPM (eixo M)	3.2
SV0449	A.		Inversor: alarme de IPM (eixo N)	3.2

# 2. NÚMEROS DE ALARMES E DESCRIÇÕES RESUMIDAS DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS B-65285PO/03

Nro. do alarme	SVM	PSM	Descrição	Observações
SV0600	8		Inversor: alarme da corrente do circuito	3.2
			intermédio DC (eixo L)	
SV0600	9		Inversor: alarme da corrente do circuito	3.2
			intermédio DC (eixo M)	
SV0600	Α		Inversor: alarme da corrente do circuito	3.2
			intermédio DC (eixo N)	
SV0601	F		Inversor: ventilador de resfriamento do radiador parou	3.2
SV0602	6		Inversor: do motor	3.2
SV0603	8.		Inversor: alarme de IPM (OH) (eixo L)	3.2
SV0603	9.		Inversor: alarme de IPM (OH) (eixo M)	3.2
SV0603	A.		Inversor: alarme de IPM (OH) (eixo N)	3.2
SV0604	Р		Erro na comunicação entre o amplificador e o módulo.	3.2
SV0605		8	Conversor: corrente regenerativa excessiva	3.1.8
SV0606		Α	Conversor: ventilador de resfriamento do	3.1.9
			radiador parou	
SV0607		Е	Fase aberta no suprimento de energia principal	3.1.10
			do conversor	

# 2.1.2 Alarme do fuso

Nro. do alarme	SPM	PSM	Descrição	Observações
SP0001	01		Sobreaquecimento do motor	3.4.1
SP0002	02		Desvio excessivo da velocidade	3.4.2
SP0003	03		Fusível do circuito intermédio DC queimado	3.4.3
SP0004	04	Е	Fase aberta no suprimento de energia principal do conversor	3.1.10
SP0006	06		Sensor da temperatura desconectado	3.4.4
SP0007	07		Velocidade excessiva	3.4.5
SP0009	09		Sobrecarga do circuito principal/sobreaquecimento do IPM	3.4.6
SP0011	11	7	Conversor: sobretensão do circuito intermédio DC	3.1.7
000040	40		Corrente excessiva do circuito intermédio DC /alarme	3.4.7
SP0012	12		do IPM	3.5.1
SP0015	15		Comutação de saída/alarme de comutação do fuso	3.4.8
SP098x	18		Erro do teste de soma do programa	3.4.9
SP098x	19		Correção excessiva do circuito de detecção da corrente fase U	3.4.10
SP098x	20		Correção excessiva do circuito de detecção da corrente fase V	3.4.10
SP0021	21		Especificação da polaridade do sensor de posição incorreta	3.4.11
SP022x	24		Erro de dados na transferência serial	3.4.12
SP0027	27		Codificador de posição desconectado	3.4.13
SP0029	29		Sobrecarga de curta duração	3.4.14
SP0030	30	1	Corrente excessiva no circuito de entrada do conversor	3.1.1
SP0031	31		Alarme de bloqueio do motor	3.4.15
SP0032	32		Erro de comunicação serial LSI RAM	3.4.16
SP0033	33	5	Conversor: falha de pré-carga do circuito intermédio DC	3.1.5
SP0034	34		Dados dos parâmetros fora da faixa permitida	3.4.17
SP0035	35		Erro de parâmetro da relação de transmissão	3.5.2
SP0036	36		Estouro do contador de erros	3.4.18
SP0037	37		Erro de parâmetro do detector de velocidade	3.4.19
SP0041	41		Erro de detecção do sinal de 1 rotação do codificador de posição	3.4.20
SP0042	42		Sinal de 1 rotação do codificador de posição não detectado	3.4.21
SP0046	46		Erro de detecção do sinal de 1 rotação do sensor de posição durante a abertura de rosca	3.4.22
SP0047	47		Erro do sinal do codificador de posição	3.4.23
SP0050	50		Valor excessivo calculado para o comando de velocidade durante a sincronização do fuso	3.4.24
SP0051	51	4	Conversor: tensão demasiado baixa do circuito intermédio DC	3.1.4
SP0052	52		Erro de sinal ITP I	3.4.25
SP0053	53		Erro de sinal ITP II	3.4.25
SP0054	54		Alarme de sobrecarga de corrente	3.4.26
SP0055	55		Status de mudança anormal dos fios de força	3.4.27
SP0056	56		ventilador de resfriamento interno parou	3.4.28
SP0057	57	Н	Conversor: corrente de desaceleração excessiva	3.1.11
SP0058	58	3	Conversor: sobrecarga do circuito principal	3.1.3
SP0059	59	2	Conversor: ventilador de resfriamento parou	3.1.2

Nro. do alarme	SPM	PSM	Descrição	Observações
SP0066	66		Alarme de comunicação entre o fuso e o amplificador	3.4.29
SP0069	69		Velocidade de segurança excedida	3.4.30
SP0070	70		Dados do eixo anormais	3.4.31
SP0071	71		Parâmetros de segurança anormais	3.4.32
SP0072	72		Falta de correspondência da velocidade do motor	3.4.33
SP0073	73		Sensor do motor desconectado	3.4.34
SP0074	74		Alarme de teste de CPU	3.4.35
SP0075	75		Alarme de teste de CRC	3.4.36
SP0076	76		Função de segurança não executada	3.4.37
SP0077	77		Não correspondência do número do eixo	3.4.38
SP0078	78		Não correspondência dos parâmetros de segurança	3.4.39
SP0079	79		Operação de teste inicial anormal	3.4.40
SP0081	81		Erro de detecção do sinal de 1 rotação do sensor do motor	3.4.41
SP0082	82		Sinal de 1 rotação do sensor do motor não detectado	3.4.42
SP0083	83		Erro de sinal do sensor do motor	3.4.43
SP0084	84		Sensor do fuso desconectado	3.4.44
SP0085	85		Erro de detecção do sinal de 1 rotação do sensor do fuso	3.4.45
SP0086	86		Sinal de 1 rotação do sensor do fuso não detectado	3.4.46
SP0087	87		Erro de sinal do sensor do fuso	3.4.47
SP0088	88		ventilador de resfriamento do radiador parou	3.4.48
SP0097 (MODELO A)			Outro alarme do amplificador do fuso	3.4.52
SP0097x	Α		Erro de ROM de programas	3.4.49
SP0097x	A1		Erro de ROM de programas	3.4.49
SP0097x	A2		Erro de ROM de programas	3.4.49
SP0098			Alarme do outro conversor.	3.4.52
SP0098 (MODELO A)	b0		Erro na comunicação entre o amplificador e o módulo.	3.4.50
SP0098 (MODELO A)	b1	6	Conversor: tensão baixa da alimentação de corrente de controle	3.1.6
SP0098 (MODELO A)	b2	8	Conversor: corrente regenerativa excessiva	3.1.8
SP0098 (MODELO A)	b3	2	Conversor: ventilador de resfriamento do radiador parou	3.1.9
SP0110 (MODELO B)	b0		Erro na comunicação entre o amplificador e o módulo.	3.4.50
SP0111 (MODELO B)	b1	6	Conversor: tensão baixa da alimentação de corrente de controle	3.1.6
SP0112 (MODELO B)	b2	8	Conversor: corrente regenerativa excessiva	3.1.8
SP0113 (MODELO B)	b3	Α	Conversor: ventilador de resfriamento do radiador parou	3.1.9
SP0120 (MODELO B)	C0		Alarme de dados de comunicação	3.4.51
SP0121 (MODELO B)	C1		Alarme de dados de comunicação	3.4.51
SP0122 (MODELO B)	C2		Alarme de dados de comunicação	3.4.51
SP0123 (MODELO B)	СЗ		Erro do circuito de comutação do fuso	3.4.52

# **2.2** PARA a série 16*i*, 18*i*, 20*i*, 21*i*, 0*i* e Power Mate *i*

# 2.2.1 Alarme servo

Nro. do alarme	SVM	PSM	Descrição	Observações
361			Erro de fase do codificador de pulsos (integrado)	3.3.7(1)
364			Alarme de fase "soft" (integrado)	3.3.7(1)
365			Erro de LED (integrado)	3.3.7(1)
366			Erro de pulso (integrado)	3.3.7(1)
367			Erro de contagem (integrado)	3.3.7(1)
368			Erro de dados seriais (integrado)	3.3.7(3)
369			Erros de transferência de dados (integrado)	3.3.7(3)
380			Erro de LED (separado)	3.3.7(2)
381			Erro de fase do codificador de pulsos (separado)	3.3.7(2)
382			Erro de contagem (separado)	3.3.7(2)
383			Erro de pulso (separado)	3.3.7(2)
384			Alarme de fase "soft" (separado)	3.3.7(2)
385			Erro de dados seriais (separado)	3.3.7(3)
386			Erro de transferência de dados (separado)	3.3.7(3)
387			Erro de sensor (separado)	3.3.7(2)
417			Parâmetro inválido	3.3.6
421			Erro demasiado grande entre circuito de regulagem fechado e semi-aberto	3.3.8
430			Sobreaquecimento do motor servo	3.3.5
431		3	Conversor: sobrecarga do circuito principal	3.1.3
432		6	Conversor: tensão demasiado baixa de controle	3.1.6
433		4	Conversor: tensão demasiado baixa do circuito intermédio DC	3.1.4
434	2		Inversor: tensão demasiado baixa da alimentação de corrente de controle	3.2
435	5		Inversor: tensão demasiado baixa do circuito intermédio DC	3.2
436			Corrente excessiva "soft" (OVC)	3.3.3
437		1	Conversor: corrente excessiva do circuito de entrada	3.1.1
438	b		Inversor: alarme da corrente do motor (eixo L)	3.2
438	С		Inversor: alarme da corrente do motor (eixo M)	3.2
438	d		Inversor: alarme da corrente do motor (eixo N)	3.2
439		7	Conversor: sobretensão do circuito intermédio DC	3.1.7
440		Н	Conversor: Corrente de desaceleração excessiva	2.1.11
441			Erro de correção de corrente	3.3.8
442		5	Conversor: falha de pré-carga do circuito intermédio DC	3.1.5
443		2	Conversor: ventilador de resfriamento parou	3.1.2
444	1		Inversor: ventilador de resfriamento interno parou	3.2
445			Alarme de desconexão de software	3.3.4
446			Alarme de desconexão de hardware	Não emitido
447		İ	Alarme de desconexão de hardware (separado)	3.3.4
448		İ	Alarme de não correspondência de realimentação	3.3.8
449	8.	İ	Inversor: alarme de IPM (eixo L)	3.2
449	9.	İ	Inversor: alarme de IPM (eixo M)	3.2
449	Α.		Inversor: alarme de IPM (eixo N)	3.2

# 2. NÚMEROS DE ALARMES E DESCRIÇÕES RESUMIDAS DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS B-65285PO/03

Nro. do alarme	SVM	PSM	Descrição	Observações
453			Alarme de desconexão de software ( $\alpha$ codificador de pulsos)	3.3.4
600	8.		Inversor: alarme da corrente do circuito intermédio DC (eixo L)	3.2
600	9.		Inversor: alarme da corrente do circuito intermédio DC (eixo M)	3.2
600	A.		Inversor: alarme da corrente do circuito intermédio DC (eixo N)	3.2
601	F		Inversor: ventilador de resfriamento do radiador parou	3.2
602	6		Inversor: do motor	3.2
603	8.		Inversor: alarme de IPM (OH) (eixo L)	3.2
603	9.		Inversor: alarme de IPM (OH) (eixo M)	3.2
603	A.		Inversor: alarme de IPM (OH) (eixo N)	3.2
604	Р		Erro na comunicação entre o amplificador e o módulo.	3.2
605		8	Conversor: corrente regenerativa excessiva	3.1.8
606		Α	Conversor: ventilador de resfriamento do radiador parou	3.1.9
607		Е	Fase aberta no suprimento de energia principal do conversor	3.1.10

# 2.2.2 Alarme do fuso

Nro. do alarme SPM PSM		PSM	Descrição	Observações	
9001	7n01	01		Sobreaquecimento do motor	3.4.1
9002	7n02	02		Desvio excessivo da velocidade	3.4.2
9003	7n03	03		Fusível do circuito intermédio DC queimado	3.4.3
9004	7n04	04	Е	Fase aberta no suprimento de energia principal do conversor	3.1.10
9006	7n06	06		Sensor da temperatura desconectado	3.4.4
9007	7n07	07		Velocidade excessiva	3.4.5
9009	7n09	09		Sobrecarga do circuito principal/sobreaquecimento do IPM	3.4.6
9011	7n11	11	7	Conversor: sobretensão do circuito intermédio DC	3.1.7
0012	7510	12		Corrente excessiva do circuito intermédio DC /alarme	3.4.7
9012	7n12	12		do IPM	3.5.1
9015	7n15	15		Comutação de saída/alarme de comutação do fuso	3.4.8
7	50	18		Erro do teste de soma do programa	3.4.9
7	50	19		Correção excessiva do circuito de detecção da corrente fase U	3.4.10
7	50	20		Correção excessiva do circuito de detecção da corrente fase V	3.4.10
9021	7n21	21		Especificação da polaridade do sensor de posição incorreta	3.4.11
7	49	24		Erro de dados na transferência serial	3.4.12
9027	7n27	27		Codificador de posição desconectado	3.4.13
9029	7n29	29		Sobrecarga de curta duração	3.4.14
9030	7n30	30	1	Corrente excessiva no circuito de entrada do conversor	3.1.1
9031	7n31	31		Alarme de bloqueio do motor	3.4.15
9032	7n32	32		Erro de comunicação serial LSI RAM	3.4.16
9033	7n33	33	5	Conversor: falha de pré-carga do circuito intermédio DC	3.1.5
9034	7n34	34		Dados dos parâmetros fora da faixa permitida	3.4.17
9035	7n35	35		Erro de parâmetro da relação de transmissão	3.5.2
9036	7n36	36		Estouro do contador de erros	3.4.18
9037	7n37	37		Erro de parâmetro do detector de velocidade	3.4.19
9041	7n41	41		Erro de detecção do sinal de 1 rotação do codificador de posição	3.4.20
9042	7n42	42		Sinal de 1 rotação do codificador de posição não detectado	3.4.21
9046	7n46	46		Erro de detecção do sinal de 1 rotação do sensor de posição durante a abertura de rosca	3.4.22
9047	7n47	47		Erro do sinal do codificador de posição	3.4.23
9050	7n50	50		Valor excessivo calculado para o comando de velocidade durante a sincronização do fuso	3.4.24
9051	7n51	51	4	Conversor: tensão demasiado baixa do circuito intermédio DC	3.1.4
9052	7n52	52		Erro de sinal ITP I	3.4.25
9053	7n53	53		Erro de sinal ITP II	3.4.25
9054	7n54	54		Alarme de sobrecarga de corrente	3.4.26
9055	7n55	55		Status de mudança anormal dos fios de força	3.4.27
9056	7n56	56		ventilador de resfriamento interno parou	3.4.28
9057	7n57	57	Н	Conversor: Corrente de desaceleração excessiva	3.1.11
9058	7n58	58	3	Conversor: sobrecarga do circuito principal	3.1.3

# 2. NÚMEROS DE ALARMES E DESCRIÇÕES RESUMIDAS DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS B-65285PO/03

Nro. do	Nro. do alarme SPM PSM		PSM	Descrição	Observações			
9059	7n59	59	2	Conversor: ventilador de resfriamento parou	3.1.2			
9066	7n66	66		Alarme de comunicação entre o fuso e o amplificador	3.4.29			
9069	7n69	69		Velocidade de segurança excedida	3.4.30			
9070	7n70	70		Dados do eixo anormais	3.4.31			
9071	7n71	71		Parâmetros de segurança anormais	3.4.32			
9072	7n72	72		Falta de correspondência da velocidade do motor	3.4.33			
9073	7n73	73		Sensor do motor desconectado	3.4.34			
9074	7n74	74		Alarme de teste de CPU	3.4.35			
9075	7n75	75		Alarme de teste de CRC	3.4.36			
9076	7n76	76		Função de segurança não executada	3.4.37			
9077	7n77	77		Não correspondência do número do eixo	3.4.38			
9078	7n78	78		Não correspondência dos parâmetros de segurança	3.4.39			
9079	7n79	79		Operação de teste inicial anormal	3.4.40			
9081	7n81	81		Erro de detecção do sinal de 1 rotação do sensor do motor	3.4.41			
9082	7n82	82		Sinal de 1 rotação do sensor do motor não detectado	3.4.42			
9083	7n83	83		Erro de sinal do sensor do motor	3.4.43			
9084	7n84	84		Sensor do fuso desconectado	3.4.44			
9085	7n85	85		Erro de detecção do sinal de 1 rotação do sensor do fuso	3.4.45			
9086	7n86	86		Sinal de 1 rotação do sensor do fuso não detectado	3.4.46			
9087	7n87	87		Erro de sinal do sensor do fuso	3.4.47			
9088	7n88	88		ventilador de resfriamento do radiador parou	3.4.48			
	7n97			Outro alarme do amplificador do fuso	3.4.52			
	7n98			Alarme do outro conversor.	3.4.52			
74	49	Α		Erro de ROM de programas	3.4.49			
74	49	A1		Erro de ROM de programas	3.4.49			
74	49	A2		Erro de ROM de programas	3.4.49			
9110	7n98	b0		Erro na comunicação entre o amplificador e o módulo.	3.4.50			
9111	7n98	b1	6	Conversor: tensão baixa da alimentação de corrente de controle	3.1.6			
9112	7n98	b2	8	Conversor: corrente regenerativa excessiva	3.1.8			
9113	7n98	b3	Α	Conversor: ventilador de resfriamento do radiador parou	3.1.9			
9120		C0		Alarme de dados de comunicação	3.4.51			
9121		C1		Alarme de dados de comunicação	3.4.51			
9122		C2		Alarme de dados de comunicação	3.4.51			
9123		C3		Erro do circuito de comutação do fuso	3.4.52			
756,	766			Dados do eixo anormais 3.4				

n representa um número de fuso.

3

# DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MEDIDAS

# 3.1 MÓDULO DE SUPRIMENTO DE ENERGIA (PSM, PSMR)

Se ocorrer um alarme, no display de STATUS o LED ALM acende de cor vermelha e o display de 7 segmentos de um dígito indica um código de alarme ou código de aviso.

O significado de cada código de aviso é o mesmo do correspondente código de alarme. Se for exibido um código de aviso, ocorrerá um estado de alarme dentro de um certo intervalo de tempo. O PSM ou PSMR mantém-se operacional enquanto o código de aviso estiver sendo exibido.

Exemplo de um alarme exibição do código

Exemplo de um aviso exibição do código





## 3.1.1 Código de alarme 1 (PSM)

#### Para o PSM-5.5*i* a PSM-15 *i*

(1) Significado

O módulo de suprimento de energia do circuito principal (IPM) detectou uma condição anormal.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Diminuição da tensão de alimentação de controle do módulo de suprimento de energia (IPM)
    - → Substitua a unidade de suprimento de energia.
  - (b) Desequilíbrio da tensão de alimentação de entrada
    - → Cheque a especificação do suprimento de energia de entrada.
  - (c) A especificação do reator AC não corresponde ao PSM sendo usado.
    - → Cheque o PSM e a especificação do reator AC.
  - (d) Falha do IPM
    - → Substitua o IPM.

#### Para o PSM-15i a PSM-37i

(1) Significado

Fluxo de corrente excessiva para a entrada do circuito principal.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Desequilíbrio da tensão de alimentação de entrada
    - → Cheque a especificação do suprimento de energia de entrada.
  - (b) A especificação do reator AC não corresponde ao PSM sendo usado.
    - → Cheque o PSM e a especificação do reator AC.
  - (c) IGBT avariado
    - → Substitua o IGBT.

#### B-65285PO/03

### 3.1.2 Código de alarme 2 (PSM, PSMR)

(1) Significado

Um ventilador de resfriamento do circuito de controle parou.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Ventilador de resfriamento quebrado Cheque se o ventilador de resfriamento gira normalmente.
    - → Substitua-o.

### 3.1.3 Código de alarme 3 (PSM)

(1) Significado

A temperatura do dissipador do circuito principal sofreu um aumento anormal.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Ventilador de resfriamento do circuito principal quebrado Cheque se o ventilador de resfriamento do circuito principal gira normalmente.
    - → Substitua-o.
  - (b) Acúmulo de pó
    - → Limpe o sistema de resfriamento com um limpador a vácuo ou o soprador de ar fornecido pela usina.
  - (c) Sobrecarga
    - → Examine as condições de operação.
  - (d) Má instalação da placa de circuito impresso de controle
    - → Assegure-se de que empurra a placa frontal até ao fim. (Este alarme pode ser exibido se um dos conectores de ligação entre a placa de circuito impresso de controle e a placa de circuito impresso de suprimento de energia estiver desencaixado.)

## 3.1.4 Código de alarme 4 (PSM, PSMR)

(1) Significado

No circuito principal, a tensão DC (circuito intermédio DC) sofreu uma queda.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Ocorreu uma pequena queda de potência.
    - → Cheque o suprimento de energia.
  - (b) Baixa tensão de suprimento de energia na entrada
    - → Cheque a especificação do suprimento de energia.
  - (c) O suprimento de energia do circuito principal pode ter sido desligado através da liberação de um estado de parada de emergência.
    - → Cheque a seqüência.

## 3.1.5 Código de alarme 5 (PSM, PSMR)

(1) Significado

O capacitor do circuito principal não foi recarregado dentro do intervalo especificado.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Demasiadas unidades SVM e/ou SPM conectadas.
    - → Cheque a especificação do PSM.
  - (b) O circuito intermédio DC está curto circuitado.
    - → Cheque a conexão.
  - (c) O resistor de limitação da corrente de recarga está avariado.
    - → Substitua a placa de distribuição.

#### 3.1.6 Código de alarme 6 (PSM, PSMR)

(1) Significado

A tensão de alimentação de corrente de controle diminui.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Diminuição da tensão de rede
    - → Cheque o suprimento de energia.

## 3.1.7 Código de alarme 7 (PSM, PSMR)

(1) Significado

No circuito principal, a tensão DC no circuito intermédio DC é anormalmente alta.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Corrente regenerada excessiva
    - O PSM não tem capacidade suficiente.
    - → Cheque a especificação do PSM.
  - (b) A impedância de saída da fonte de suprimento de energia AC é demasiada alta.
    - → Cheque a impedância de saída da fonte de suprimento de energia.
      - (Normal se a variação da tensão no tempo de saída máximo está dentro do valor 7%)
  - (c) O suprimento de energia do circuito principal pode ter sido desligado através da liberação de um estado de parada de emergência.
    - → Cheque a seqüência.

#### DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROBL

### 3.1.8 Código de alarme 8 (PSMR)

(1) Significado

Existe uma corrente regenerativa de curta duração excessiva.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) resistência regenerativa insuficiente
    - → Reveja a especificação da resistência regenerativa.
  - (b) Falha do circuito regenerativo
    - → O circuito regenerativo é anormal. Substitua o PSMR.

### 3.1.9 Código de alarme A (PSM)

(1) Significado

A ventilador de resfriamento de aleta de resfriamento externa parou.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Ventilador de resfriamento de aleta de resfriamento externa quebrado

Cheque se o ventilador de resfriamento de aleta de resfriamento externa gira normalmente.

- → Substitua-o.
- (b) Má instalação da placa de circuito impresso de controle
  - → Assegure-se de que a instalação da placa de circuito impresso de controle foi feita.
     (Este alarme pode ser emitido se um dos conectores de ligação entre a placa de circuito impresso de controle e a placa de circuito impresso de suprimento de energia

## 3.1.10 Código de alarme E (PSM, PSMR)

(1) Significado

O suprimento de energia de entrada é anormal (fase aberta).

(2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas

ficar desencaixado.)

- (a) O suprimento de energia de entrada tem uma fase aberta. Cheque a tensão do suprimento de energia.
  - → Se não existir qualquer problema com a tensão do suprimento de energia, cheque as ligações.

# 3.1.11 Código de alarme H (PSMR)

- (1) Significado
  - A temperatura do resistor regenerativo sofreu um aumento anormal.
- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Resistência regenerativa não detectada
    - → Cheque a fiação da resistência regenerativa.
  - (b) Resistência regenerativa insuficiente
    - → Reveja a especificação da resistência regenerativa.
  - (c) orrente regenerativa excessiva
    - → Reduza a freqüência a que a aceleração/desaceleração ocorre.
  - (d) Ventilador de resfriamento do resistor regenerativo parado
    - → Cheque para ver se o ventilador de resfriamento do resistor regenerativo parou.

# 3.2 MÓDULO DE AMPLIFICADOR SERVO

A tabela seguinte lista alarmes relacionados ao amplificador servo. Consulte esta tabela enquanto compara os códigos de alarmes do CNC apresentados no Capítulo 2, "Números de alarmes e descrição resumida" com os displays de LED do SVM.

Alarme	Display de LED	Causa principal	Referência
Inversor: ventilador de resfriamento interno parou	1	<ul><li>Ventilador não está funcionando.</li><li>Conector ou cabo do motor do ventilador avariado</li><li>Falha do SVM</li></ul>	3.2.1
Inversor: tensão demasiado baixa da alimentação de corrente de controle	2	<ul> <li>A saída de 24 V de alimentação de corrente de controle do PSM é baixa.</li> <li>Conector/cabo (CXA2A/B) avariado</li> <li>Falha do SVM</li> </ul>	3.2.2
Inversor: tensão demasiado baixa do circuito intermédio DC	5	<ul> <li>- Tensão de rede demasiado baixa</li> <li>- Má ligação da barra de conexão do circuito intermédio DC</li> <li>- Falha do SVM</li> </ul>	3.2.3
Inversor: do motor	6	<ul> <li>O motor está sendo usado em condições adversas.</li> <li>A temperatura ambiente é alta.</li> <li>Falha do SVM</li> </ul>	3.2.4
Inversor: ventilador de resfriamento do radiador parou	F	<ul><li>Ventilador não está funcionando.</li><li>Conector ou cabo do motor do ventilador avariado</li><li>Falha do SVM</li></ul>	3.2.5
Erro na comunicação entre o amplificador e o módulo.	Р	- Conector/cabo (CXA2A/B) avariado - Falha do SVM	3.2.6
Inversor: alarme da corrente do circuito intermédio DC (eixo L)	8	<ul> <li>Curto-circuito entre as fases do fio de força ou falha de aterramento nelas</li> <li>Curto-circuito entre as fases do enrolamento do motor ou falha de aterramento nelas</li> <li>Falha do SVM</li> </ul>	3.2.7
Inversor: alarme de IPM (eixo L)	8.	- Curto-circuito entre as fases do fio de força ou falha de aterramento nelas	
Inversor: alarme de IPM (eixo M)	9.	- Curto-circuito entre as fases do enrolamento do motor ou falha de aterramento nelas	3.2.8
Inversor: alarme de IPM (eixo N)	A.	- Falha do SVM	
Inversor: alarme de IPM (OH) (eixo L)	8.		
Inversor: alarme de IPM (OH) (eixo M)	9.	<ul> <li>O motor está sendo usado em condições adversas.</li> <li>A temperatura ambiente é alta.</li> <li>Falha do SVM</li> </ul>	3.2.9
Inversor: alarme de IPM (OH) (eixo N)	A.	- Fama do Svivi	
Inversor: alarme da corrente do circuito intermédio DC (eixo L)	b	- Curto-circuito entre as fases do fio de força ou falha de aterramento nelas	
Inversor: alarme da corrente do circuito intermédio DC (eixo M)	С	<ul> <li>Curto-circuito entre as fases do enrolamento do motor ou falha de aterramento nelas</li> <li>Especificação da ID do motor incorreta</li> </ul>	3.2.10
Inversor: alarme da corrente do circuito intermédio DC (eixo N)	d	- Falha do SVM - Falha do motor	
Inversor: alimentação de corrente de controle anormal	Lampejando -	- Falha do conector ou cabo (JF*) - Falha do motor - Falha do SVM	3.2.11

# 3. DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MEDIDAS DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS B-65285PO/03

Alarme	Display de LED	Causa principal	Referência
Inversor: erro de comunicação em FSSB (COP10B)	U	<ul><li>Falha do conector ou cabo (COP10B)</li><li>Falha do SVM</li><li>Falha do CNC</li></ul>	3.2.12
Inversor: erro de comunicação em FSSB (COP10A)	L	- Falha do conector ou cabo (COP10A) - Falha do SVM	3.2.13

#### DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE L

#### **3.2.1** Código de alarme 1

(1) Significado

Inversor: ventilador de resfriamento interno parou

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Cheque se há objetos estranhos no ventilador.
  - (b) Assegure-se de que empurra a placa frontal (placa de circuito impresso de controle) até ao fim.
  - (c) Cheque se o conector do ventilador está corretamente encaixado.
  - (d) Substitua o ventilador.
  - (e) Substitua o SVM.

#### 3.2.2 Código de alarme 2

(1) Significado

Inversor: tensão demasiado baixa da alimentação de corrente de controle

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Cheque a tensão de rede trifásica do amplificador (a tensão não pode ser inferior a 85% da tensão de rede nominal).
  - (b) Cheque a saída de tensão do suprimento de energia de 24 V do PSM (normalmente a tensão não deve ser inferior a 22,8 V).
  - (c) Cheque o conector e o cabo (CXA2A/B).
  - (d) Substitua o SVM.

#### 3.2.3 Código de alarme 5

(1) Significado

Inversor: tensão demasiado baixa do circuito intermédio DC

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Cheque se os parafusos do cabo de ligação (barra) do circuito intermédio DC estão apertados.
  - (b) Se ocorrer um alarme de baixa tensão do circuito intermédio DC em mais de um módulo, consulte a subseção 3.1.4, "Código de alarme 4" para explicações sobre como diagnosticar e resolver problemas no módulo de suprimento de energia.
  - (c) Se ocorrer um alarme de baixa tensão do circuito intermédio DC somente em um SVM, assegure-se de que a placa frontal (placa de circuito impresso de controle) do SVM está empurrada até ao fim.
  - (d) Substitua o SVM em que ocorreu o alarme.

## 3.2.4 Código de alarme 6

(1) Significado

Inversor: do motor

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Cheque se o motor está sendo usado nos ou abaixo dos valores nominais contínuos.
  - (b) Cheque se a capacidade de resfriamento do armário de distribuição é suficiente (inspecione os ventiladores e os filtros).
  - (c) Cheque se a temperatura ambiente não é muito alta.
  - (d) Assegure-se de que empurra a placa frontal (placa de circuito impresso de controle) até ao fim.
  - (e) Substitua o SVM.

#### 3.2.5 Código de alarme F

(1) Significado

Inversor: ventilador de resfriamento do radiador parou

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Cheque se há objetos estranhos no ventilador.
  - (b) Assegure-se de que empurra a placa frontal (placa de circuito impresso de controle) até ao fim.
  - (c) Cheque se o conector do ventilador está corretamente encaixado.
  - (d) Substitua o ventilador.
  - (e) Substitua o SVM.

### 3.2.6 Código de alarme P

(1) Significado

Erro na comunicação entre o amplificador e o módulo.

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Cheque o conector e o cabo (CXA2A/B).
  - (b) Substitua a placa de circuito impresso de controle.
  - (c) Substitua o SVM.

#### DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

#### 3.2.7 Código de alarme 8

- (1) Significado
  - Inversor: alarme de corrente do circuito intermédio DC
- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Desconecte os fios de força do motor do SVM e libere o SVM de um estado de parada de emergência.
    - <1> Se não tiver ocorrido um estado de alarme de corrente anormal no circuito intermédio DC
      - $\rightarrow$  Vá para (b).
    - <2> Se tiver ocorrido um estado de alarme de corrente anormal no circuito intermédio DC
      - → Substitua o SVM.
  - (b) Desconecte os fios de força do motor do SVM e cheque o isolamento entre PE e o fio de força U, V ou W do motor.
    - <1> Se o isolamento estiver degradado
      - → Vá para (c).
    - <2> Se o isolamento estiver normal
      - → Substitua o SVM.
  - (c) Desconecte o motor dos respectivos fíos de força e cheque se o isolamento do motor ou dos fíos de força está degradado.
    - <1> Se o isolamento do motor estiver degradado
      - → Substitua o motor.
    - <2> Se o isolamento de qualquer fio de força estiver degradado
      - → Substitua o fio de força.

# **3.2.8** Códigos de alarme 8., 9. e A

(1) Significado

Inversor: alarme de IPM

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Assegure-se de que empurra a placa frontal (placa de circuito impresso de controle) até ao fim.
  - (b) Desconecte os fios de força do motor do SVM e libere o SVM de um estado de parada de emergência.
    - <1> Se não tiver ocorrido um estado de alarme de IPM
      - $\rightarrow$  Vá para (b).
    - <2> Se tiver ocorrido um estado de alarme de IPM
      - → Substitua o SVM.
  - (c) Desconecte os fios de força do motor do SVM e cheque o isolamento entre PE e o fio de força U, V ou W do motor.
    - <1> Se o isolamento estiver degradado
      - $\rightarrow$  Vá para (c).
    - <2> Se o isolamento estiver normal
      - → Substitua o SVM.
  - (d) Desconecte o motor dos respectivos fíos de força e cheque se o isolamento do motor ou dos fíos de força está degradado.
    - <1> Se o isolamento do motor estiver degradado
      - → Substitua o motor.
    - <2> Se o isolamento de qualquer fio de força estiver degradado
      - → Substitua o fio de força.

### *3.2.9* Códigos de alarme 8., 9. e A

(1) Significado

Inversor: alarme de IPM (OH)

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Assegure-se de que empurra a placa frontal (placa de circuito impresso de controle) até ao fim.
  - (b) Cheque se o ventilador de resfriamento do dissipador está trabalhando.
  - (c) Cheque se o motor está sendo usado nos ou abaixo dos valores nominais contínuos.
  - (d) Cheque se a capacidade de resfriamento do armário de distribuição é suficiente (inspecione os ventiladores e os filtros).
  - (e) Cheque se a temperatura ambiente não é muito alta.
  - (f) Substitua o SVM.

#### DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

### 3.2.10 Códigos de alarme b, c e d

(1) Significado

Inversor: alarme de corrente do circuito intermédio DC

- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Checagem dos parâmetros servo

Consultando "FANUC MOTOR AC SERVO série  $\alpha is/\alpha i$  Manual de Parametrização (B-65270EN)" cheque se os parâmetros seguintes têm valores predefinidos.

Série 15i	Nro. 1809	Nro. 1852	Nro. 1853
Série 16 <i>i</i> , 18 <i>i</i> , 20 <i>i</i> , 21 <i>i</i> , 0 <i>i</i> Power Mate <i>i</i>	Nro. 2004	Nro. 2040	Nro. 2041

Em alternativa, se ocorrer um estado de alarme de corrente do motor anormal somente com aceleração/desaceleração rápidas, é provável que o motor esteja sendo usado em condições demasiado adversas. Aumente a constante de tempo de aceleração/desaceleração e veja o que sucede.

- (b) Assegure-se de que empurra a placa frontal (placa de circuito impresso de controle) até ao fim.
- (c) Desconecte os fios de força do motor do SVM e libere o SVM de um estado de parada de emergência.
  - <1> Se não ocorrer uma corrente do motor anormal
    - $\rightarrow$  Vá para (c).
  - <2> Se ocorrer uma corrente do motor anormal
    - → Substitua o SVM.
- (d) Desconecte os fios de força do motor do SVM e cheque o isolamento entre PE e o fio de força U, V ou W do motor.
  - <1> Se o isolamento estiver degradado
    - → Vá para (d).
  - <2> Se o isolamento estiver normal
    - → Substitua o SVM.
- (e) Desconecte o motor dos respectivos fios de força e cheque se o isolamento do motor ou dos fios de força está degradado.
  - <1> Se o isolamento do motor estiver degradado
    - → Substitua o motor.
  - <2> Se o isolamento de qualquer fio de força estiver degradado
    - → Substitua o fio de força.

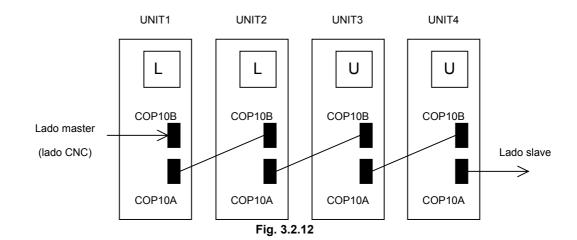
# 3.2.11 Código de alarme "-" Lampejando

- (1) Significado
  - Inversor: alimentação de corrente de controle anormal
- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Desconecte o cabo de realimentação (JF\*) do SVM e, em seguida, ligue a corrente.
    - <1> Se continuar lampejando
      - → Substitua o SVM.
    - <2> Se parar de lampejar
      - $\rightarrow$  Vá para (b).
  - (b) Desconecte o cabo de realimentação (JF\*) do codificador de pulsos e, em seguida, ligue a corrente. (Mantenha o cabo do lado do SVM conectado.)
    - <1> Se continuar lampejando
      - →Substitua o cabo.
    - <2> Se parar de lampejar
      - → Substitua o motor.

# 3.2.12 Código de alarme U

B-65285PO/03

- (1) Significado
  - Inversor: erro de comunicação em FSSB (COP10B) (NOTA)
- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Substitua o cabo ótico do SVM (COP10B) mais próximo do CNC em que "U" é exibido (na fig. 3.2.12, o cabo entre UNIT2 e UNIT3).
  - (b) Substitua o SVM mais próximo do CNC em que "U" é exibido (na fig. 3.2.12, UNIT3).
  - (c) Substitua o SVM do lado do COP10B mais próximo do CNC em que "U" é exibido (na fig. 3.2.12, UNIT2).
  - (d) Substitua a placa servo no CNC.

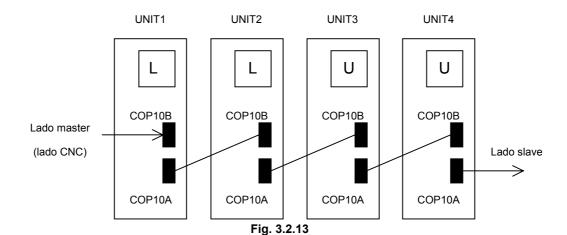


#### **NOTA**

Quando o CNC é energizado, o "U" lampeja momentaneamente e, em seguida, "-" acende de forma contínua. Isto não é uma falha.

# 3.2.13 Código de alarme L

- (1) Significado
  - Inversor: erro de comunicação em FSSB (COP10A)
- (2) Causa e diagnóstico/resolução de problemas
  - (a) Substitua o cabo ótico do SVM (COP10A) mais afastado do CNC em que "L" é exibido (na fig. 3.2.13, o cabo entre UNIT2 e UNIT3).
  - (b) Substitua o SVM mais afastado do CNC em que "L" é exibido (na fig. 3.2.13, UNIT2).
  - (c) Substitua o SVM do lado do COP10A mais afastado do CNC em que "L" é exibido (na fig. 3.2.13, UNIT3).



- 100 -

### 3.3 SOFTWARE SERVO

Se ocorrer um alarme servo, é enviada uma mensagem de alarme, sendo também exibidos detalhes do alarme na tela de ajustagem servo ou na tela de diagnóstico. Usando a tabela de identificação de alarmes fornecida nesta seção, determine o alarme e tome a medida adequada.

### 3.3.1 Tela de ajustagem servo

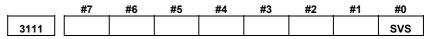
O procedimento seguinte pode ser usado para exibir a tela de ajustagem servo.

(O DPL/MDI do Power Mate não tem tela de ajustagem servo.)

Série 15i

• Série 16*i*, 18*i*, 20*i*, 21*i*, 0*i* 

Se a tela de especificação servo não for exibida, especifique o parâmetro seguinte e, em seguida, desligue e ligue de novo o CNC.



SVS (#0)=1 (para exibir a tela de especificação servo)

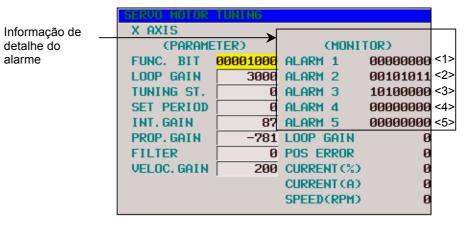


Fig. 3.3.1 (a) Tela de ajustagem servo

# 3. DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MEDIDAS DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS B-65285PO/03

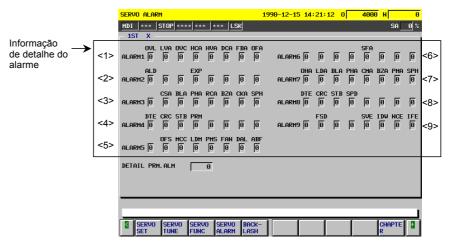


Fig. 3.3.1 (b) Série 15i tela de alarme servo

A tabela abaixo indica os nomes dos bits de alarme.

Tabela 3.3.1 Lista dos nomes de bits de alarme

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<1> Alarme 1	OVL	LVA	ovc	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
<2> Alarme 2	ALD			EXP				
<3> Alarme 3		CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH
<4> Alarme 4	DTE	CRC	STB	PRM				
<5> Alarme 5		OFS	мсс	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF
<6> Alarme 6					SFA			
<7> Alarme 7	ОНА	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH
<8> Alarme 8	DTE	CRC	STB	SPD				
<9> Alarme 9		FSD			SVE	IDW	NCE	IFE

#### **NOTA**

Os campos vazios não representam código de alarmes.

### 3.3.2 Tela de diagnóstico

Os itens de alarme da tela de ajustagem servo correspondem aos números da tela de diagnóstico indicados na tabela abaixo.

Tabela 3.3.2 Correspondência entre a tela de ajustagem servo e a tela de diagnóstico

Nro. do alarme	Série 15 <i>i</i>	Série 16 <i>i</i> , 18 <i>i</i> , 21 <i>i</i> , 0 <i>i</i>
<1> Alarme 1	Nro. 3014 + 20(X-1)	Nro. 200
<2> Alarme 2	3015 + 20(X-1)	201
<3> Alarme 3	3016 + 20(X-1)	202
<4> Alarme 4	3017 + 20(X-1)	203
<5> Alarme 5		204
<6> Alarme 6		
<7> Alarme 7		205
<8> Alarme 8		206
<9> Alarme 9		

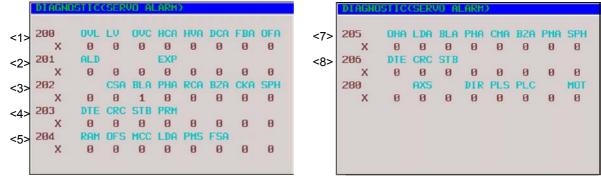


Fig. 3.3.2 Tela de diagnóstico

# 3.3.3 Alarme de sobrecarga (corrente excessiva "soft", OVC)

(Método de identificação de alarmes)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<1> Alarme 1	OVL	LVA	ovc	НСА	HVA	DCA	FBA	OFA
(Medida)				•	•			

- (1) Se assegure de que o motor não está vibrando.
  - ⇒ Se um motor vibrar, a corrente que está fluindo nele excede a necessária, resultando em um alarme.
- (2) Se assegure que o fio de força para o motor está conectado corretamente.
  - ⇒ Se a ligação for incorreta, fluirá uma corrente anormal para o motor, resultando em um alarme.
- (3) Se assegure que os parâmetros seguintes estão corretamente definidos.
  - ⇒ Um alarme de sobrecarga ocorre com base no resultado do cálculo desses parâmetros. Assegure-se de que eles estão definidos para os valores padrão. Para maiores informações sobre os valores padrão, consulte FANUC MOTOR AC SERVO série αis/αi Manual de Parametrização (B-65270EN).

Nro. 1877 (FS15 <i>i</i> )	Coeficiente de proteção contra sobrecarga (OVC1)
Nro. 2062 (FS16 <i>i</i> )	
Nro. 1878 (FS15 <i>i</i> )	Coeficiente de proteção contra sobrecarga (OVC2)
Nro. 2063 (FS16 <i>i</i> )	
Nro. 1893 (FS15 <i>i</i> )	Coeficiente de proteção contra sobrecarga (OVCLMT)
Nro. 2065 (FS16 <i>i</i> )	
Nro. 1785 (FS15 <i>i</i> )	Coeficiente de proteção contra sobrecarga (OVC21)
Nro. 2162 (FS16 <i>i</i> )	
Nro. 1786 (FS15 <i>i</i> )	Coeficiente de proteção contra sobrecarga (OVC22)
Nro. 2163 (FS16 <i>i</i> )	
Nro. 1787 (FS15 <i>i</i> )	Coeficiente de proteção contra sobrecarga (OVCLMT2)
Nro. 2165 (FS16 <i>i</i> )	

(4) Conecte a placa de checagem ao conector JX5 para medir a forma de onda da corrente real (IR e IS) do módulo de amplificador servo. (Esta placa de pinos de checagem é diferente da usada para a série α.)

Coloque o motor a funcionar e meça suas correntes reais (IR e IS). De seguida compare os resultados de medição com a curva de sobrecarga exibida em "FANUC MOTOR AC SERVO série  $\alpha is/\alpha i$  Descrições (B-65262EN)" e veja se a carga da máquina é excessiva em relação à capacidade do motor. Se a corrente real for alta na aceleração/desaceleração, é provável que a constante de tempo seja demais pequena.

### 3.3.4 Alarme de realimentação desconectada

(Método de identificação de alarmes)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<1> Alarme 1	OVL	LVA	ovc	НСА	HVA	DCA	FBA	OFA
<2> Alarme 2	ALD			EXP				
<6> Alarme 6					SFA			

FBA	ALD	EXP	SFA	Descrição do alarme	Medida
1	1	1	0	Desconexão de hardware	1
				(fase A/B separada)	
1	0	0	0	Desconexão de software	2
				(circuito fechado)	
1	0	0	1	Desconexão de software	3
				$(\alpha i$ codificador de pulsos)	

(Medida)

**Medida 1:** O alarme ocorre quando é usada uma escala de fase A/B separada. Cheque se o detector de fase A/B está conectado corretamente.

Medida 2: O alarme ocorre quando a variação do pulso de realimentação da posição é pequena em relação à variação do pulso de realimentação da velocidade. Isto significa que este alarme não ocorre quando é usado um circuito de regulagem semi-fechado. Cheque se o detector separado transmite os pulsos de realimentação da posição corretamente. Se os pulsos de realimentação da posição forem transmitidos corretamente, considera-se que somente o motor está girando no sentido inverso quando da partida da máquina devido a uma folga grande entre a posição do motor e a posição da escala.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Nro. 1808 (FS15 <i>i</i> )							TGAL	
Nro. 2003 (FS16 <i>i</i> )								

TGAL (#1) 1: Usa o parâmetro para o nível de detecção de alarme de desconexão de software.

Nro. 1892 (FS15i)	Nível de alarme de desconexão de software
Nro. 2064 (FS16i)	

Especificação padrão

4: Alarme emitido para um 1/8 de rotação do motor. Aumente este valor.

Medida 3: O alarme ocorre quando se perde a sincronização entre os dados da posição absoluta enviados pelo codificador de pulsos integrado e os dados de fase. Desligue a corrente no CNC e desconecte o cabo do codificador de pulsos, voltando a conectá-lo. Se o alarme persistir, substitua o codificador de pulsos.

### 3.3.5 Alarme de sobreaquecimento

(Método de identificação de alarmes)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<1> Alarme 1	OVL	LVA	ovc	НСА	HVA	DCA	FBA	OFA
<2> Alarme 2	ALD			EXP				

OVL	ALD	EXP	Descrição do alarme	Medida
1	1	0	Sobreaquecimento do motor	1
1	0	0	Sobreaquecimento do	1
			amplificador	

(Medida)

Medida 1: Se este alarme ocorrer após uma operação contínua prolongada, considera-se que o motor e o amplificador sofrem de sobreaquecimento. Pare a operação durante algum tempo e proceda à checagem. Se esse alarme persistir depois da corrente estar desligada durante cerca de 10 minutos e ser ligada novamente, considera-se que o termostato está avariado. Se este alarme ocorrer de forma intermitente, aumente a constante de tempo ou aumente o tempo de parada no programa para suprimir o aumento de

# 3.3.6 Alarme de especificação de parâmetros de servo digital inválida

O alarme de especificação de parâmetros de servo digital inválida ocorre quando é definida uma especificação da faixa permitida ou ocorreu um estouro num cálculo interno. Quando é detectado um parâmetro inválido no lado servo, ocorre o alarme 4 #4 (PRM) = 1.

(Método de identificação de alarmes)

temperatura.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<4> Alarme 4	DTE	CRC	STB	PRM				

Para maiores informações e a medida necessária quando o alarme de especificação de parâmetros de servo digital inválida ocorre no lado servo, consulte FANUC MOTOR AC SERVO série α*is*/α*i* Manual de Parametrização (B-65270EN).

(Informação de referência)

Método de checar os detalhes de um parâmetro inválido detectado no lado servo

(Para a série 15*i*)

É exibido um número no item "Detalhes do parâmetro inválido" na tela do alarme servo (Fig. 3.3.1 (b)).

(Para a série 16*i*, 18*i*, 21*i*, 0*i*e Power Mate *i*)

É exibido um número no nro. 352 da tela de diagnóstico.

# **3.3.7** Alarmes relacionados ao codificador de pulsos e detector serial separado

(Bits para identificação de alarmes)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<1> Alarme 1	OVL	LVA	ovc	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA
<2> Alarme 2	ALD			EXP				
<3> Alarme 3		CSA	BLA	РНА	RCA	BZA	CKA	SPH
<4> Alarme 4	DTE	CRC	STB	PRM				
<5> Alarme 5		OFS	мсс	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF
<6> Alarme 6					SFA			
<7> Alarme 7	ОНА	LDA	BLA	PHA	СМА	BZA	РМА	SPH
<8> Alarme 8	DTE	CRC	STB	SPD				
<9> Alarme 9		FSD			SVE	IDW	NCE	IFE

(1) Para codificador de pulsos integrado É determinado um alarme a partir dos bits de alarmes 1, 2, 3 e 5. A tabela abaixo indica o significado de cada bit.

		Α	larme	3			Alar	me 5	1	Alar	me 2	Decerieño de elermo	Medida
CSA	BLA	PHA	RCA	BZA	CKA	SPH	LDM	PMA	FBA	ALD	EXP	Descrição do alarme	wedida
						1						Alarme de fase "soft"	2
				1								Tensão zero da bateria	1
			1						1	1	0	Alarme de erro de contagem	2
		1										Alarme de fase	2
	1											Diminuição da tensão da bateria (aviso)	1
								1				Alarme de erro de pulso	
							1					Alarme de erro de LED	

#### **⚠ CUIDADO**

Um alarme para o qual não é indicado um número de medida é considerado como sendo causado por uma falha do codificador de pulsos. Substitua o codificador de pulsos.

#### (2) Para um detector serial separado É determinado um alarme a partir dos bits de alarme 7. A tabela abaixo indica o significado de cada bit.

			Alar	me 7				Descrição do alarme	Medida
ОНА	LDA	BLA	PHA	CMA	BZA	PMA	SPH	Descrição do alarine	wedida
							1	Alarme de fase "soft"	2
						1		Alarme de erro de pulso	
					1			Tensão zero da bateria	1
				1				Alarme de erro de	2
				'				contagem	
			1					Alarme de fase	2
		4						Diminuição da tensão da	1
		ı						bateria (aviso)	ı
	1							Alarme de erro de LED	
1								Detector de alarme	3
								separado	3

#### **⚠ CUIDADO**

Um alarme para o qual não é indicado um número de medida é considerado como sendo causado por uma falha do detector. Substitua o detector.

#### (Medida)

#### Medida 1: Alarmes relacionados à bateria

Cheque se está conectada uma bateria. Quando a corrente é ligada pela primeira vez após a desconexão de uma bateria, ocorre o alarme de tensão zero da bateria. Nesse caso, desligue a corrente e volte a ligá-la. Se o alarme persistir, cheque a tensão da bateria. Se ocorrer um alarme de diminuição da tensão da bateria, cheque a tensão e substitua a bateria, se necessário.

#### Medida 2: Alarmes que podem ocorrer devido a ruído

Se ocorrer um alarme de forma intermitente ou após o cancelamento de uma parada de emergência, a causa provável é ruído. Por isso, providencie proteção contra o ruído. Se o mesmo alarme continuar ocorrendo após ter sido providenciada proteção contra o ruído, substitua o detector.

#### Medida 3: Estado de alarme detectado pelo detector separado

Se o detector separado detectar um estado de alarme, contate o fabricante do detector para informações sobre o diagnóstico e resolução de problemas.

(3) Alarmes relacionados à comunicação serial É determinado um alarme a partir dos bits dos alarmes 4 e 8.

	Alarme 4			Alarme	8	Descrição do alarme
DTE	CRC	STB	DTE	CRC	STB	Descrição do diarine
1						
	1					Alarme de comunicação do codificador de pulsos serial
		1				
			1			Aleman de comunicação de codificados do pulsos coriel
				1		Alarme de comunicação do codificador de pulsos serial
					1	separado

Medida: A comunicação serial não é executada corretamente. Cheque se o cabo está conectado corretamente e não está quebrado. Se CRC ou STB ocorrer, o ruído pode ser a causa. Por isso, providencie proteção contra o ruído. Se CRC ou STB ocorrerem sempre após a corrente ser ligada, o codificador de pulsos ou a placa de controle do amplificador ou o módulo de pulsos podem estar avariados.

#### 3.3.8 Outros alarmes

(Método de identificação de alarmes)

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
<5> Alarme 5		OFS	мсс	LDM	PMS	FAN	DAL	ABF

OFS	DAL	ABF	Descrição do alarme	Medida
		1	1 Alarme de não correspondência	
			de realimentação	
	1		Alarme de erro demasiado	
			grande entre circuito de	
			regulagem fechado e	
			semi-aberto	
1			Alarme de erro de correção de	3
			corrente	

(Medida)

Medida 1: O alarme ocorre quando o sentido de movimento do detector de posição é oposto ao sentido de movimento do detector de velocidade. Cheque o sentido de rotação do detector separado. Se o sentido de rotação do detector separado for oposto ao sentido de rotação do motor, tome a medida seguinte:

Para o detector de fase A/B: Inverta as ligações de A e A. Inverta a especificação do Para um detector serial: sentido do sinal do detector separado.

Na série 90B0/G(07) e edições posteriores, as especificações seguintes permitem a inversão dos sentidos dos sinais no detector de fase A/B.

<u> </u>	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Nro. 1960 (FS15 <i>i</i> )								RVRSE
N== 2040 (FC4C)								

Nro. 2018 (FS16i) RVRSE (#0)

Inverte o sentido do sinal do detector separado.

Não inverte o sentido do sinal do detector separado. 0:

Inverte o sentido do sinal do detector separado. 1:

Se existir uma grande distorção entre o motor e o detector separado, este alarme pode ocorrer no caso de uma aceleração/desaceleração abrupta. Nesse caso, modifique o nível de detecção.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Nro. 1741 (FS15 <i>i</i> )							RNLV	

Nro. 2201 (FS16i) RNLV (#1)

Modifica o nível de detecção de alarme de não correspondência de realimentação.

Detectado com 1000 min<sup>-1</sup> ou mais

Detectado com 600 min<sup>-1</sup> ou mais

#### DE PROBLEMAS E MEDIDAS DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Medida 2: O alarme ocorre quando a diferença entre a posição do motor e a posição do detector separado excede o nível de erro de circuito de regulagem semi-fechado excessivo. Cheque se o coeficiente de conversão para realimentação dupla de posição foi especificado corretamente. Se o coeficiente de conversão tiver sido especificado corretamente, aumente o nível de alarme. Se esse alarme persistir depois de o nível ter sido modificar, cheque o sentido de ligação da escala.

Nro. 1971 (FS15i)

Coeficiente de conversão de realimentação dupla de posição (numerador)

Nro. 2078 (FS16i)

Nro. 1972 (FS15i)

Coeficiente de conversão de realimentação dupla de posição (denominador)

Nro. 2079 (FS16i)

Número de pulsos de realimentação por rotação do motor (unidade de detecção)

Coeficiente de conversão =

1,000,000

Nro. 1729 (FS15i)

Nível de erro entre circuito de regulagem fechado e semi-aberto de realimentação dupla de posição

Nro. 2118 (FS16i)

[Setting] Unidade de detecção. Quando está especificado 0, não é feita detecção.

Medida 3: O valor de correção da corrente do detector da corrente (equivalente ao valor de corrente no estado de parada de emergência) é anormalmente alto. Se esse alarme persistir depois da corrente ter sido desligada e novamente ligada, o detector de corrente está avariado. Na série ai, substitua o amplificador.

# 3.4 MÓDULO DE AMPLIFICADOR DO FUSO

Se ocorrer um alarme no módulo de amplificador do fuso, o LED ALM acende de cor vermelha no display de STATUS e os LEDs de 7 segmentos de dois dígitos indicam o código de alarme.



### **3.4.1** Código de alarme 01

A temperatura interior do motor é mais alta do que a temperatura especificada.

- (1) Se este alarme ocorrer durante o corte (a temperatura do motor é alta)
  - (a) Cheque o estado de resfriamento do motor.
    - <1> Se o ventilador de resfriamento do motor do fuso for parado, cheque o suprimento de energia do ventilador de resfriamento. Se o ventilador de resfriamento continuar não operando, substitua-o por um novo.
    - <2> Quando for usado um motor resfriado por líquido, cheque o sistema de resfriamento.
    - <3> Quando a temperatura ambiente do motor do fuso é mais alta do que a temperatura especificada, baixe a temperatura ambiente para cumprir a especificação.
  - (b) Volte a checar as condições de corte.
- (2) Se este alarme ocorrer sob uma carga ligeira (a temperatura do motor é alta)
  - (a) Quando a frequência de aceleração/desaceleração é demasiada alta Especifique condições de uso de modo a que os valores médios, incluindo a potência de aceleração/desaceleração, não excedam os valores nominais contínuos.
  - (b) Os parâmetros específicos do motor não estão corretos. Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque os parâmetros específicos do motor.
- (3) Se este alarme ocorrer quando a temperatura do motor for baixa
  - (a) O cabo de realimentação do motor do fuso está avariado. Substitua o cabo.

(b) Os parâmetros específicos do motor não estão especificados corretamente.

Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série  $\alpha i$  Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque os parâmetros específicos do motor.

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	Para motores série $\alpha$	Para motores série αi
3134	4134	0	Parâmetros específicos
			do motor

- (c) A placa de circuito impresso de controle está defeituosa. Substitua a placa de circuito impresso de controle ou o amplificador do fuso.
- (d) O motor (termostato interno) está avariado. Substitua o motor.

#### **3.4.2** Código de alarme 02

A velocidade do motor real apresenta uma grande divergência da velocidade programada.

- (1) Se este alarme ocorrer durante a aceleração do motor
  - (a) A especificação de parâmetros do tempo de aceleração/ desaceleração está incorreta.

Especifique os parâmetro seguinte com o tempo de aceleração/desaceleração real para sua máquina mais alguma margem.

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	Descrição
3082	4082	Especificação do tempo de
		aceleração/desaceleração

(b) O parâmetro para o detector de velocidade não foi especificado corretamente.

Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série α*i* Manual de Parametrização (B-65280EN)" especifique um valor correto.

- (2) Se este alarme ocorrer com um grande esforço de corte
  - (a) O esforço de corte excedeu a potência de saída do motor. Cheque a indicação do medidor de carga e reveja as condições de uso.
  - (b) Os parâmetro para restrição de saída não estão especificados corretamente.

Cheque se as especificações dos parâmetros seguintes satisfazem as especificações da máquina e do motor:

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	Descrição
3028	4028	Especificação do padrão de restrição de saída
3029	4029	Valor de restrição de saída

(c) Os parâmetros específicos do motor não estão corretos. Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque os parâmetros específicos do motor.

#### **3.4.3** Código de alarme 03

O fusível do circuito intermédio DC queimou. (A tensão no circuito intermédio DC é insuficiente.) Este alarme é checado quando a parada de emergência é cancelada.

- (1) Se este alarme ocorrer durante a operação do fuso (rotação)
  - O fusível do circuito intermédio DC dentro do SPM provavelmente queimou. Por isso, substitua o SPM. Este alarme pode ser causado pelo seguinte:
  - <1> Fio de força curto circuitado à terra
  - <2> Enrolamento do motor curto circuitado à terra
  - <3> Falha do módulo IGBT ou IPM
- (2) Se o contator magnético de entrada do PSM é ligado e desligado com este alarme quando a parada de emergência é cancelada ou o CNC é iniciado (quando dois fusos estão conectados, o contator magnético não pode ser desligado.)
  - (a) O fio do circuito intermédio DC não está conectado. Cheque a fiação do circuito intermédio DC em relação a erros.
  - (b) O fusível do circuito intermédio DC dentro do SPM queimou. Substitua o SPM.

#### 3.4.4 Código de alarme 06

O sensor da temperatura é anormal ou o cabo do sensor da temperatura está quebrado.

- (1) Os parâmetros específicos do motor não estão corretos.

  Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série α*i* Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque os parâmetros específicos do motor.
- (2) O cabo está avariado.O cabo de realimentação está avariado.Substitua o cabo.
- (3) A placa de circuito impresso de controle está defeituosa. Substitua a placa de circuito impresso de controle ou o amplificador do fuso.
- (4) Um sensor térmico está avariado. Substitua o motor (sensor térmico).

## **3.4.5** Código de alarme 07

O motor gira a uma velocidade excedendo 115% (especificação padrão) da velocidade máxima permitida.

(1) Se este alarme ocorrer durante a sincronização do fuso Se um dos motores funcionando na sincronização do fuso for desativado (SFR ou SRV) e ativado de novo, o motor do fuso pode acelerar para a sua velocidade de rotação máxima para eliminar o erro de posição acumulado enquanto o motor está parado, fazendo com que este alarme ocorra.

Modifique o esquema de contatos de modo a que essa seqüência não seja usada.

(2) SPM está avariado. Substitua o SPM.

#### **3.4.6** Código de alarme 09

A temperatura do dissipador do circuito principal do SPM subiu anormalmente. O alarme ocorre para SPM-15*i* e posteriores. Com SPM-2.2*i* a SPM-11*i*, no entanto, o alarme 12 ocorre devido à mesma causa.

- (1) Se este alarme ocorrer durante o corte (a temperatura do dissipador é alta)
  - (a) Se este alarme ocorrer quando o medidor de carga apresentar um valor abaixo dos valores nominais contínuos do amplificador, cheque o estado de resfriamento do dissipador.
    - <1> Se o ventilador de resfriamento for parado, cheque o suprimento de energia (conector CX1A/B). Se o ventilador de resfriamento continuar não operando, substitua o SPM por um novo.
    - <2> Quando a temperatura ambiente é mais alta do que a temperatura especificada, baixe a temperatura ambiente para cumprir a especificação.
  - (b) Quando este alarme ocorre porque o medidor de carga apresenta um valor abaixo dos valores nominais contínuos do amplificador, modifique o método de uso.
  - (c) Quando o dissipador na parte posterior do amplificador tem sujeira demais, limpe o dissipador, por exemplo, com ar de sopro. Pondere o uso de uma estrutura que proteja o dissipador do contato direto com líquido refrigerante.
- (2) Se este alarme ocorrer sob uma carga ligeira (a temperatura do dissipador é alta)
  - (a) Quando a frequência de aceleração/desaceleração é demasiada alta Especifique condições de uso de modo a que os valores médios, incluindo a potência de aceleração/desaceleração, não excedam os valores nominais contínuos.
  - (b) Os parâmetros específicos do motor não estão especificados corretamente.

    Consultando, "FANLIC MOTOR, AC, DO, EUSO, sário, qui
    - Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série  $\alpha i$  Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque os parâmetros específicos do motor.
- (3) Má instalação da placa de circuito impresso de controle Assegure-se de que empurra a placa frontal até ao fim. (Este alarme pode ser exibido se um dos conectores de ligação entre a placa de circuito impresso de controle e a placa de circuito impresso de suprimento de energia estiver desencaixado.)
- (4) Se este alarme ocorrer quando a temperatura do dissipador for baixa Substitua o SPM.

#### **3.4.7** Código de alarme 12

Uma corrente excessivamente grande fluiu para o circuito intermédio DC do circuito principal.

Com SPM-2.2*i* a SPM-11*i*, este alarme indica que o módulo de suprimento de energia (IPM) do circuito principal detectou um erro como uma carga excessiva, corrente excessiva.

- (1) Se este alarme ocorrer no SPM-2.2*i* a SPM-11*i* Cheque o código de alarme 09 também.
- (2) Má instalação da placa de circuito impresso de controle Assegure-se de que empurra a placa frontal até ao fim. (Este alarme pode ser exibido se um dos conectores de ligação entre a placa de circuito impresso de controle e a placa de circuito impresso de suprimento de energia estiver desencaixado.)
- (3) Se este alarme ocorrer imediatamente após um comando de rotação do fuso ter sido especificado
  - (a) O fio de força do motor está avariado. Cheque se existe um curto-circuito entre os fios de força do motor e curto-circuito à terra e substitua o fio de força conforme necessário.
  - (b) O enrolamento do motor tem uma falha de isolamento. Se o motor estiver curto circuitado à terra, substitua o motor.
  - (c) Os parâmetros específicos do motor não estão especificados corretamente. Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque os parâmetros específicos do motor.
  - (d) O SPM está avariado.
     Um elemento de potência (IGBT, IPM) pode ter sido destruído. Substitua o SPM.
- (4) Se este alarme ocorrer durante a rotação do fuso
  - (a) Um elemento de potência foi destruído.

Um elemento de potência (IGBT, IPM) pode ter sido destruído. Substitua o SPM.

Se a condição de especificação do amplificador não for satisfeita ou o resfriamento for insuficiente devido a sujeira no dissipador, os elementos de potência podem ser destruídos. Quando o dissipador na parte posterior do amplificador tem sujeira demais, limpe o dissipador, por exemplo, com ar de sopro. Pondere o uso de uma estrutura que proteja o

dissipador do contato direto com líquido refrigerante. Para as condições de instalação, consulte "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série α*i* Descrições (B-65282EN)".

- (b) Os parâmetros específicos do motor não estão especificados corretamente.
  - Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série  $\alpha i$  Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque os parâmetros específicos do motor.
- (c) Erro do sinal do sensor de velocidade
  Cheque a forma de onda do sinal do sensor do fuso. Se encontrar um erro, realize uma ajustagem ou substitua o sensor conforme necessário.

#### **3.4.8** Código de alarme 15

No controle da comutação de saída ou controle da comutação do fuso, a sequência de operação de comutação não foi executada corretamente. O alarme ocorre se passar um ou mais segundos entre a transição de um sinal de pedido de comutação (SPSL ou RSL) e a transição de um sinal de checagem do estado do fio de força (MCFN, MFNHG, RCH ou RCHHG).

- (1) Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre
  - (a) O contator magnético (unidade de chave) para chaveamento do fio de força está avariado.
     Se o contato estiver inoperacional, cheque o suprimento de energia do contator magnético. Se o contator magnético
  - continuar inoperativo, substitua o contator magnético.

    (b) A unidade de E/S ou fiação para checagem do contato do contator magnético está defeituosa.

    Se for encontrado um defeito na unidade de E/S ou fiação, substitua a unidade de E/S ou fiação.
  - (c) A sequência (esquema de contatos) é incorreta.

    Modifique a sequência de modo a que a comutação seja terminada no espaço de 1 segundo.

#### **3.4.9** Código de alarme 18

Um teste de soma é anormal.

Se este alarme ocorrer, substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.

## **3.4.10** Códigos de alarme 19 e 20

A tensão de correção do circuito de detecção de corrente fase U (código de alarme 19) ou fase V (código de alarme 20) é excessivamente alta. É feita uma checagem quando a corrente é ligada.

Se este alarme ocorrer, substitua o SPM. Se este alarme ocorrer imediatamente após a placa de circuito impresso de controle do SPM ser substituída, cheque a plugagem dos conectores entre a unidade de suprimento de energia e a placa de circuito impresso de controle do SPM.

#### **3.4.11** Código de alarme 21

A polaridade especificada do sensor de posição é incorreta.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) Cheque o parâmetro da polaridade do sensor de posição (bit 4 do parâmetro nro. 4001).
- (b) Cheque o cabo de realimentação do sensor de posição.

#### **3.4.12** Código de alarme 24

Os dados de comunicação serial transferidos entre o CNC e o módulo de amplificador do fuso contêm um erro. (Nota)

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) O ruído entre o CNC e o módulo de amplificador do fuso (conectados via um cabo elétrico) causou um erro nos dados de comunicação.
  - Cheque as condições de comprimento máximo da fiação. Consultando "Ligação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições (B-65282EN)" cheque as condições de ligação do elétrico cabo.
- (b) Existe interferência de ruído porque o cabo de comunicação está agrupado com o fio de força.
   Se um cabo de comunicação estiver agrupado com o fio de
  - força do motor, separe-os.
- (c) Um cabo está avariado.
  - Substitua o cabo.
  - Se for usado um adaptador de ligação E/S ótico, o adaptador de ligação ótico ou o cabo ótico podem estar avariados.
- (d) O SPM está avariado.
  - Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.
- (e) O CNC está avariado. Substitua a placa ou módulo relacionados ao fuso serial.

#### NOTA

O alarme ocorre também se o CNC for desligado. Isto não é uma falha.

## **3.4.13** Código de alarme 27

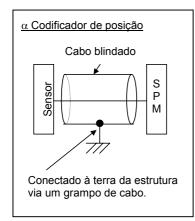
O sinal do α codificador de posição é desconectado.

- (1) Se este alarme ocorrer quando o motor for desativado
  - (a) A especificação de um parâmetro é incorreta.
     Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.
  - (b) O cabo está desconectado. Se a ligação do cabo de realimentação estiver correta, substitua o cabo.
  - (c) O SPM está avariado.
     Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.



- (a) O conector tem um mau contato ou o cabo está desconectado. O condutor pode estar quebrado. Substitua o cabo. Se o líquido refrigerante tiver penetrado no conector, limpe o conector.
- (3) Se este alarme ocorrer quando o motor estiver girando
  - (a) A blindagem do cabo entre o sensor e o SPM está avariada. Consultando "Ligação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições (B-65282EN)" cheque a blindagem do cabo.
  - (b) O cabo de sinalização está agrupado com o fio de força do motor servo.

Se o cabo entre o sensor e o SPM estiver agrupado com o fio de força do motor servo, separe-os um do outro.



## *3.4.14* Código de alarme 29

Uma carga excessiva (especificação padrão: leitura do medidor de carga de 9 V) foi aplicada continuamente durante um intervalo específico (especificação padrão: 30 segundos).

- (1) Se este alarme ocorrer durante o corte Cheque o medidor de carga e reveja as condições de corte.
- (2) Se este alarme ocorrer durante uma parada
  - (a) O fuso está bloqueado. Cheque a seqüência para ver se o fuso é bloqueado quando é especificado um comando para movimento muito lento ou é especificada uma orientação para o fuso.
- (3) Se o fuso não girar como especificado (o fuso gira a uma velocidade muito lenta) e este alarme ocorrer
  - (a) A especificação de um parâmetro é incorreta.
     Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.
  - (b) A sequência de fase do fio de força do motor é incorreta.
  - (c) O cabo de realimentação do motor tem um problema. Cheque se os sinais de fase A/B estão conectados corretamente.
  - (d) O cabo de realimentação do motor está avariado.

    Gire o motor manualmente para ver se é indicada uma velocidade no item de velocidade do motor na tela de diagnóstico do CNC ou na placa de checagem do fuso. Se a velocidade não for indicada, substitua o cabo ou o sensor do fuso (ou motor).
- (4) Se o fuso não girar como especificado (o fuso não gira de todo) e este alarme ocorrer
  - (a) O fio de força é anormal. Cheque se o fio de força do motor está conectado normalmente. Se for realizada a comutação do fuso ou a comutação de saída, cheque se o contator magnético está ligado.
  - (b) O SPM está avariado. Substitua o SPM.

#### **3.4.15** Código de alarme 31

O motor não girou como especificado e parou ou está girando a velocidade muito lenta.

- (1) Se o motor girar a uma velocidade muito lenta e este alarme ocorrer
  - (a) A especificação de um parâmetro é incorreta.
     Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.
  - (b) A sequência da fase do motor é incorreta.
     Cheque se a sequência da fase do motor é correta.
  - (c) O cabo de realimentação do motor tem um problema. Cheque se os sinais de fase A/B estão conectados corretamente.
  - (d) O cabo de realimentação do motor está avariado. Gire o motor manualmente para ver se é indicada uma velocidade no item de velocidade do motor na tela de diagnóstico do CNC ou na placa de checagem do fuso. Se a velocidade não for indicada, substitua o cabo ou o sensor do fuso (ou motor).
- (2) Se o motor não girar de todo e este alarme ocorrer
  - (a) A sequência para bloquear o fuso é incorreta.Cheque a sequência para ver se o fuso é bloqueado.
  - (b) O fio de força está avariado. Cheque se o fio de força está conectado ao motor corretamente. Se for realizada a comutação do fuso ou a comutação do enrolamento, cheque se o contator magnético está ligado.
  - (c) O SPM está avariado. Substitua o SPM.

## **3.4.16** Código de alarme 32

A memória LSI para comunicação serial é anormal. É feita uma checagem quando a corrente é ligada.

Se este alarme ocorrer, substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.

#### *3.4.17* Código de alarme 34

Foram especificados dados de parâmetro fora da faixa permitida.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre Conecte a placa de checagem do fuso.

A placa de checagem do fuso exibe "AL-34" e "F-xxx" alternadamente. "F-xxx" indica um número de parâmetro fora da faixa permitida. Para a correspondência entre os números de parâmetros do CNC e "F-xxx," consulte "FANUC MOTOR AC DO FUSO série α*i* Manual de Parametrização (B-65280EN)".

## DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

## **3.4.18** Código de alarme 36

Ocorreu um estouro no contador de erros.

- (1) A especificação de um parâmetro é incorreta.
  - (a) A relação de transmissão especificada em um parâmetro é incorreta
    - Cheque se foi especificada uma relação de transmissão excessivamente alta.
  - (b) A especificação de um ganho de posição é incorreta. Se os dados da relação de transmissão forem corretos, aumente o ganho de posição.

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	Descrição
3056 a 3059	4056 a 4059	Relação de transmissão entre o fuso e o
0000 0000	1000 a 1000	motor
3060 a 3063	4060 a 4063	Ganho de posição na orientação
3065 a 3068	4065 a 4068	Ganho de posição no modo
3005 a 3006	4000 a 4000	servo/sincronização do fuso
2060 - 2072	4060 - 4072	Ganho de posição no controle de contornos
3069 a 3072	4069 a 4072	Cs

- (2) Erro de sequência
  - (a) Cheque se o motor está desativado (desligando SFR/SRV) num modo de controle de posição (rosqueamento rígido com macho, controle de contornos Cs ou sincronização do fuso).

#### **3.4.19** Código de alarme 37

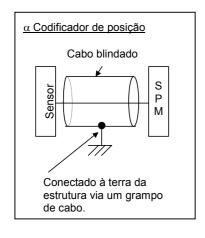
Após a entrada do sinal de parada de emergência, o motor é acelerado sem ser desacelerado. O alarme ocorre também quando o motor não é desativado (o motor não é completamente desacelerado) quando o tempo de aceleração/desaceleração (especificação de parâmetros inicial: 10 segundos) transcorreu após a entrada do sinal de parada de emergência.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) A especificação de parâmetros do detector de velocidade é incorreta.
  - Consulte o Capítulo 1 em "FANUC MOTOR AC DO FUSO série α*i* Manual de Parametrização (B-65280EN)" e especifique um tempo correto.
- (b) A especificação de parâmetros de um tempo de aceleração/ desaceleração não é adequada.
  - Cheque o valor especificado dos parâmetros e o tempo de aceleração/desaceleração real, em seguida especifique um tempo de aceleração/desaceleração real mais alguma margem.

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	Descrição
3082	4082	Especificação do tempo de aceleração/desaceleração

## **3.4.20** Código de alarme 41



A posição onde o sinal de 1 rotação do  $\alpha$  codificador de posição é gerado é incorreta.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) A especificação de um parâmetro é incorreta.
   Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.
- (b) O α codificador de posição está avariado.
   Observe o sinal Z do codificador de posição. Se o sinal não for gerado por rotação, substitua o codificador de posição.
- (c) A blindagem do cabo entre o sensor e o SPM está avariada. Consultando "Ligação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições (B-65282EN)" cheque a blindagem do cabo.
- (d) O cabo de sinalização está agrupado com o fio de força do motor servo.
  - Se o cabo entre o sensor e o SPM estiver agrupado com o fio de força do motor servo, separe-os um do outro.
- (e) O SPM está avariado. Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM

## 3.4.21 Código de alarme 42

O sinal de 1 rotação do \* codificador de posição não é gerado.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) A especificação de um parâmetro é incorreta.
   Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.
- (b) O α codificador de posição está avariado. Cheque o pino de checagem PSD na placa de checagem do fuso. Se o sinal não for gerado por rotação, substitua o cabo de ligação e o codificador de posição.
- (c) O SPM está avariado.
   Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.

## **3.4.22** Código de alarme 46

O sinal de 1 rotação do codificador de posição não pode ser detectada normalmente durante a abertura de rosca.

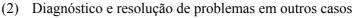
Realize o diagnóstico/resolução de problemas de forma semelhante ao caso do código de alarme 41.

#### **3.4.23** Código de alarme 47

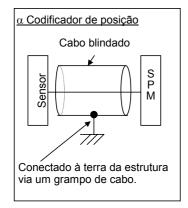
O valor de contagem dos  $\alpha$  pulsos do sinal do codificador de posição é anormal.

As fases A e B do codificador de posição têm um número de pulsos de realimentação de 4096 p/rot por rotação do fuso. O SPM checa os números de pulsos das fases A e B equivalente ao codificador de posição de cada vez que um sinal de 1 rotação é gerado. O alarme ocorre quando é detectado um número de pulsos além da faixa especificada.

- (1) Se este alarme ocorrer quando o cabo é movido (como no caso em que o fuso é movido)
  - O condutor pode estar quebrado. Substitua o cabo. Se o líquido refrigerante tiver penetrado no conector, limpe o conector.



- (a) A especificação de um parâmetro é incorreta.
   Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.
- (b) A blindagem do cabo entre o sensor e o SPM está avariada. Consultando "Ligação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições (B-65282EN)" cheque a blindagem do cabo.
- (c) O cabo de sinalização está agrupado com o fio de força do motor servo.
  - Se o cabo entre o sensor e o SPM estiver agrupado com o fio de força do motor servo, separe-os um do outro.
- (d) O SPM está avariado.
   Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.



## **3.4.24** Código de alarme 50

Um valor obtido por cálculo interno na sincronização do fuso excedeu a faixa permitida.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) A especificação de parâmetros para a especificação da relação de transmissão está incorreta.
  - Cheque se foi especificada uma relação de transmissão excessivamente alta.
- (b) Limite da especificação de ganho de posição Se estiverem especificados dados da relação de transmissão corretos, aumente o valor do ganho de posição na sincronização do fuso.

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	Descrição
3056 a 3059	4056 a 4059	Relação de transmissão entre o fuso e o motor
3065 a 3068	4065 2 4068	Ganho de posição no modo servo/sincronização
3003 a 3000	4005 a 4000	do fuso

#### **3.4.25** Códigos de alarme 52 e 53

O sinal de sincronização (ITP) nos dados de comunicação transferidos de/para o CNC parou.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) O SPM está avariado.
   Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.
- (b) O CNC está avariado. Substitua a placa ou módulo relacionados ao fuso serial.

#### **3.4.26** Código de alarme 54

Foi detectada uma corrente elevada fluindo para o motor durante um longo intervalo de tempo.

Realize o diagnóstico/resolução de problemas de forma semelhante ao caso do código de alarme 29.

#### **3.4.27** Código de alarme 55

No controle de comutação do fuso ou controle de comutação de saída, uma não correspondência entre o sinal de pedido de comutação (SPSL ou RSL) e o sinal de checagem do estado do fio de força (MCFN, MFNHG, RCH ou RCHHG) continuou durante a ativação do motor.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) O contator magnético (unidade de chave) para chaveamento do fio de força está avariado.
  - Se o contato estiver inoperacional, cheque o suprimento de energia do contator magnético. Se o contator magnético continuar inoperativo, substitua o contator magnético.
- (b) A unidade de E/S ou fiação para checagem do contato do contator magnético está defeituosa.
  - Se for encontrado um defeito na unidade de E/S ou fiação, substitua a unidade de E/S ou fiação.
- (c) A seqüência (esquema de contatos) é incorreta. Modifique a seqüência de modo a que a comutação não seja realizada durante a ativação. Para maiores informações sobre os sinais, consulte "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições (B-65282EN)".

#### 3.4.28 Código de alarme 56

O ventilador de resfriamento da seção do circuito de controle parou.

- (a) Má instalação da placa de circuito impresso de controle Assegure-se de que empurra a placa frontal até ao fim. (Este alarme pode ser exibido se um dos conectores de ligação entre a placa de circuito impresso de controle e a placa de circuito impresso de suprimento de energia estiver desencaixado.)
- (b) Substitua o SPM ou o respectivo ventilador de resfriamento interno.

#### DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROBLEMAS E MEDIDAS

#### **3.4.29** Código de alarme 66

Ocorreu um erro durante a comunicação (conector JX4) entre o fuso e o amplificador.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) Cheque a conexão entre o fuso e o amplificador.
- (b) Substitua o cabo.

#### **3.4.30** Código de alarme 69

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

O alarme ocorre se, no modo de sinal de segurança C (foi enviado um pedido de abertura da proteção), a velocidade de rotação do motor do fuso excede a velocidade de segurança.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) Se a proteção for aberta, observe a velocidade de segurança.
- (b) Cheque os parâmetros de velocidade de segurança.
- (c) Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM.

## **3.4.31** Código de alarme 70

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

O status do amplificador do fuso ligação não corresponde à especificação de hardware.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) Cheque a ligação do SPM e a respectiva especificação.
- (b) Substitua a placa do CPU ou a placa de circuito impresso de controle do SPM.

#### **3.4.32** Código de alarme 71

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

Ocorreu um erro de parâmetro de segurança.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) Volte a especificar os parâmetros de segurança.
- (b) Substitua a placa do CPU ou a placa de circuito impresso de controle do SPM.

## **3.4.33** Código de alarme 72

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

O resultado da checagem de velocidade do amplificador do fuso não corresponde ao resultado da checagem de velocidade do CNC.

Se o alarme ocorrer, substitua a placa do CPU na placa de circuito impresso de controle do CNC ou SPM.

#### 3.4.34 Código de alarme 73

Sensor MZi ou BZi

O cabo está

definido nas

conectado ao pino

especificações no

lado do sensor.

Cabo blindado

S P

O cabo está

pino 10 no

lado do

SPM.

conectado ao

O sinal do sensor do motor é desconectado.

(1) Se este alarme ocorrer quando o motor for desativado

(a) A especificação de um parâmetro é incorreta. Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série ai Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.

(b) O cabo está desconectado. Substitua o cabo.

Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.

(c) O sensor não está ajustado corretamente. Ajuste o sinal do sensor. Se o sinal do sensor não puder ser ajustado corretamente ou o sinal do sensor não for observado, substitua o cabo de ligação e o sensor.

(d) O SPM está avariado.

(2) Se este alarme ocorrer quando o cabo é movido (como no caso em que o fuso é movido) O condutor pode estar quebrado. Substitua o cabo. Se o líquido refrigerante tiver penetrado no conector, limpe o conector.

- (3) Se este alarme ocorrer quando o motor estiver girando
  - (a) A blindagem do cabo entre o sensor e o SPM está avariada. Consultando "Ligação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série ai Descrições (B-65282EN)" cheque a blindagem do cabo.
  - (b) O cabo de sinalização está agrupado com o fio de força do motor servo. Se o cabo entre o sensor e o SPM estiver agrupado com o fio de força do motor servo, separe-os um do outro.

#### *3.4.35* Código de alarme 74

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

O testo do CPU não terminou normalmente.

Quando este alarme ocorrer, substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.

#### 3.4.36 Código de alarme 75

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

Ocorreu um erro no teste do CRC

Quando este alarme ocorrer, substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.

#### DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROBLEMAS E MEDIDAS

#### **3.4.37** Código de alarme 76

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

A função de segurança do fuso não foi executada.

Se o alarme ocorrer, substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM.

#### **3.4.38** Código de alarme 77

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

O resultado da checagem do número do eixo do amplificador do fuso não corresponde ao resultado da checagem do número do eixo do CNC.

Se o alarme ocorrer, substitua a placa do CPU na placa de circuito impresso de controle do CNC ou SPM.

#### **3.4.39** Código de alarme 78

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

O resultado da checagem dos parâmetros de segurança do amplificador do fuso não corresponde ao resultado da checagem dos parâmetros de segurança do CNC.

Se o alarme ocorrer, substitua a placa do CPU na placa de circuito impresso de controle do CNC ou SPM.

#### **3.4.40** Código de alarme 79

Este alarme apenas pode ocorrer quando "Dual cheque Safety" está sendo usado.

Foi detectada uma operação anormal no teste inicial.

Quando este alarme ocorrer, substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.

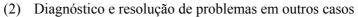
## **3.4.41** Código de alarme 81

A posição onde o sinal de 1 rotação do sensor do motor é gerado é incorreta.

- (1) Se for usado o sinal de 1 rotação externo
  - (a) As especificações dos parâmetro são incorretas.
     Cheque se os dados da relação de transmissão correspondem à especificação da máquina.

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	Descrição
3171	4171	Denominador da relação de transmissão entre o sensor
3173	4173	do motor e o fuso
3172	4172	Numerador da relação de transmissão entre o sensor do
3174	4174	motor e o fuso

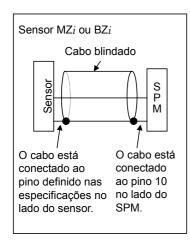
(b) Deslizamento entre o fuso e o motor Cheque se há deslizamento entre o fuso e o motor. O sinal de 1 rotação externo não é aplicável a ligação de correia trapezoidal.



- (a) A especificação de um parâmetro é incorreta.
   Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.
- (b) Um sensor (sensor MZi ou sensor BZi) não está ajustado corretamente.
  Ajuste o sinal do sensor. Se o sinal do sensor não puder ser ajustado corretamente ou o sinal do sensor não for observado, substitua o cabo de ligação e o sensor.
- (c) A blindagem do cabo entre o sensor e o SPM está avariada. Consultando "Ligação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições (B-65282EN)" cheque a blindagem do cabo.
- (d) O cabo de sinalização está agrupado com o fio de força do motor servo.

Se o cabo entre o sensor e o SPM estiver agrupado com o fio de força do motor servo, separe-os um do outro.

(e) O SPM está avariado.Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.



## **3.4.42** Código de alarme 82

O sinal de 1 rotação do sensor do motor não é gerado.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

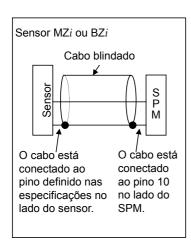
- (a) A especificação de um parâmetro é incorreta.
   Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.
- (b) O sensor MZi ou sensor BZi não está ajustado corretamente. Ajuste o sensor. Se o sensor não puder ser ajustado ou o sinal não for observado, substitua o cabo de ligação e o sensor.
- (c) O sinal de 1 rotação externo está avariado. Cheque o pino de checagem EXTSC1 na placa de checagem do fuso. Se o sinal não for gerado por rotação, substitua o cabo de ligação e o codificador de posição.
- (d) O SPM está avariado.
   Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.

## **3.4.43** Código de alarme 83

O SPM checa os números de pulsos das fases A e B de cada vez que um sinal de 1 rotação é gerado. O alarme ocorre quando é detectado um número de pulsos além da faixa especificada.

- Se este alarme ocorrer quando o cabo é movido (como no caso em que o fuso é movido)
   O condutor pode estar quebrado. Substitua o cabo. Se o líquido refrigerante tiver penetrado no conector, limpe o conector.
- (2) Diagnóstico e resolução de problemas em outros casos
  - (a) A especificação de um parâmetro é incorreta.
     Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série αi Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque o parâmetro para especificação do sensor.
  - (b) O sensor MZi ou sensor BZi não está ajustado corretamente. Ajuste o sensor. Se o sensor não puder ser ajustado ou o sinal não for observado, substitua o cabo de ligação e o sensor.
  - (c) A blindagem do cabo entre o sensor e o SPM está avariada. Consultando "Ligação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições (B-65282EN)" cheque a blindagem do cabo.
  - (d) O cabo de sinalização está agrupado com o fio de força do motor servo.
     Se o cabo entre o sensor e o SPM estiver agrupado com o fio de força do motor servo, separe-os um do outro.
  - (e) O SPM está avariado.

    Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.



#### **3.4.44** Código de alarme 84

O sinal do sensor do fuso foi desconectado.

Consulte o "Código de alarme 73" para o diagnóstico/resolução de problemas relacionados a este alarme.

#### **3.4.45** Código de alarme 85

O sinal de 1 rotação do sensor do fuso ocorreu num local incorreto. Consulte o "Código de alarme 81" para o diagnóstico/resolução de problemas relacionados a este alarme.

#### **3.4.46** Código de alarme 86

Não ocorreu um sinal de 1 rotação do sensor do fuso Consulte o "Código de alarme 82" para o diagnóstico/resolução de problemas relacionados a este alarme.

#### **3.4.47** Código de alarme 87

O sinal do sensor do fuso é anormal.

Consulte o "Código de alarme 83" para o diagnóstico/resolução de problemas relacionados a este alarme.

#### **3.4.48** Código de alarme 88

O ventilador de resfriamento do dissipador não está funcionando. Se este alarme ocorrer, substitua o ventilador de resfriamento do dissipador do SPM.

## **3.4.49** Códigos de alarme A, A1 e A2

O programa de controle não está correndo.

Foi detectado um erro quando o programa de controle estava correndo.

- (1) Se este alarme ocorrer quando a corrente do amplificador do fuso estiver ligada
  - (a) Especificação de software errada
  - (b) Placa de circuito impresso avariada Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.
- (2) Se este alarme ocorrer quando o motor está ativo.
  - (a) Efeito do ruído

Consultando "Instalação" em "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série α*i* Descrições (B-65282EN)" cheque a fiação de aterramento. Se o fio de sinalização do sensor do fuso estiver agrupado com qualquer outro fio de força do motor, separe-os.

#### B-65285PO/03

#### **3.4.50** Código de alarme b0

Ocorreu um erro na comunicação entre os módulos do amplificador (SPM, SVM e PSM).

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (1) Se este alarme ocorrer imediatamente após o suprimento de energia do CNC ser ligado
  - (a) Cheque a forma como os conectores são emparelhados. Normalmente, CXA2A e CXA2B têm de ser emparelhados.
  - (b) O cabo está avariado.
     Cheque o número de pino de conexão. Se existir um problema, corrija-o.
     Em alternativa, substitua o cabo.
  - (c) O SPM, SVM ou PSM está avariado. Substitua o SPM, SVM ou PSM. Em alternativa, substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM, SVM ou PSM.

#### *3.4.51* Códigos de alarme C0, C1 e C2

Ocorreu um erro nos dados de comunicação serial entre o CNC e o módulo de amplificador do fuso.

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre

- (a) O SPM está avariado.
   Substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM ou o SPM.
- (b) O CNC está avariado. Substitua a placa ou módulo relacionados ao fuso serial.

#### *3.4.52* Código de alarme C3

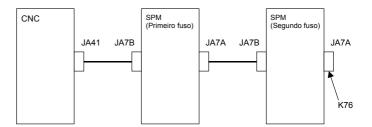
Na comutação do fuso, foi encontrada uma não correspondência entre o sinal de pedido de comutação (SPSL) e status interno do circuito de comutação do sinal do sensor do motor/sensor do fuso (submódulo SW).

Diagnóstico e resolução de problemas quando este alarme ocorre O submódulo SW (SSW) está avariado. Substitua o submódulo SW (SSW).

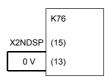
#### 3.4.53 Outros alarmes

- (1) Se o display de STATUS do SPM for 4, 11, 30, 33, 51, 57, 58, b1, b2 ou b3

  Este display de STATUS significa que ocorrer um estado de alarme no PSM. Cheque o display de STATUS do PSM e consulte a Seção 2.3.
- (2) Sobre os alarmes do CNC 756 e 766 (número do eixo anormal) Estes alarmes apenas podem ocorrer quando a função "Dual cheque Safety" está sendo usada. Se este alarme ocorrer, verifique se K76 mostrado abaixo está encaixado no conector JA7A do segundo fuso. K76 não é necessário se só for usado o primeiro fuso. Se a fiação estiver normal, substitua a placa de circuito impresso de controle do SPM.



Detalhes de K76



Conector half-pitch de 20 pinos

## **3.5** SÉRIE $\alpha C_i$ MÓDULO DE AMPLIFICADOR DO FUSO

Esta seção explica aqueles códigos de alarmes para a série  $\alpha Ci$ , que carecem de sequências de diagnóstico e resolução de problemas diferentes das usadas na série  $\alpha i$ , mesmo quando os números de alarme são iguais.

Para explicações sobre os códigos de alarme não indicados aqui, consulte a descrição sobre o número correspondente que consta da Seção 2.4, "Módulo de amplificador do fuso".

## **3.5.1** Código de alarme 12

Foi detectada uma corrente do motor excessiva.

Uma corrente excessivamente grande fluiu para o circuito intermédio DC do circuito principal.

#### Para SPMC-2.2i a 15i

Foi detectada uma sobrecarga, uma corrente excessiva ou uma tensão de alimentação de corrente de controle baixa no módulo de suprimento de energia (IPM) do circuito principal.

- (1) Se este alarme ocorrer no SPM-2.2*i* a SPM-15*i* Cheque o código de alarme 09 também.
- (2) Se este alarme ocorrer imediatamente após um comando de rotação do fuso ter sido especificado
  - (a) O fio de força do motor está avariado.

    Cheque se existe um curto-circuito entre os fios de força do motor e curto-circuito à terra e substitua o fio de força conforme necessário.
  - (b) O isolamento do enrolamento do motor está avariado. Se o motor estiver curto circuitado à terra, substitua o motor.
  - (c) Os parâmetros específicos do motor não estão especificados corretamente.
    - Consulte "FANUC MOTOR AC DO FUSO série α*i* Manual de Parametrização (B-65280EN)".
  - (d) O SPMC está avariado.
     Um elemento de potência (IGBT, IPM) pode ter sido destruído Substitua o SPMC
- (3) Se este alarme ocorrer durante a rotação do fuso
  - (a) Deslizamento da correia
     É provável que exista deslizamento entre o fuso e o motor.
     Limpe as polias e ajuste a tensão da correia.
  - (b) Os parâmetros específicos do motor não estão especificados corretamente.
    - Consultando "FANUC MOTOR AC DO FUSO série  $\alpha i$  Manual de Parametrização (B-65280EN)" cheque os parâmetros específicos do motor.

(c) O SPMC está avariado.

Um elemento de potência (IGBT, IPM) pode ter sido destruído. Substitua o SPMC. Se a condição de especificação do amplificador não for satisfeita ou o resfriamento for insuficiente devido a sujeira no dissipador, os elementos de potência podem ser destruídos.

Quando o dissipador na parte posterior do amplificador tem sujeira demais, limpe o dissipador, por exemplo, com ar de sopro. Pondere o uso de uma estrutura que proteja o dissipador do contato direto com líquido refrigerante. Para as condições de instalação, consulte "FANUC AMPLIFICADOR SERVO série αi Descrições (B-65282EN)".

#### *3.5.2* Código de alarme 35

Existe uma grande diferenca entre a velocidade do motor calculada pelo codificador de posição e a velocidade do motor estimada com o software do fuso.

- (1) Se ocorrer um alarme quando é ativado um comando de rotação
  - (a) Error no parâmetro de especificação do codificador de posição

Especifique corretamente os bits que representam as relações entre o sentido de rotação do codificador de posição e o sentido de rotação do fuso e entre o sentido de rotação do fuso e o sentido de rotação do motor.

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	Descrição
3000#0	4000#0	Sentidos de rotação do fuso e do motor do fuso
3001#4	4001#4	Sentido de montagem do sensor do fuso (codificador de posição)

(b) Especificação de parâmetros da relação de transmissão inválida

Cheque para ver se foi especificada uma relação de transmissão incorreta. Este valor é usado para converter a velocidade do codificador de posição em velocidade do motor. Assegure-se de que especifica o valor correto.

FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>	Descrição
2056 - 2050	4050 - 4050	Dados da relação de transmissão
3036 a 3059	4056 a 4059	fuso/motor

(c) Erro do sinal de embreagem/engrenagem

Se assegure de que os sinais de embreagem/engrenagem ativados (CTH1A, CTH2A) são corretos no que respeita à engrenagem selecionada efetivamente.

	FS15 <i>i</i>	FS16 <i>i</i>
Primeiro fuso	G227	G070
Segundo fuso	G235	G074

#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
				CTH1A	CTH2A		
				СТН1В	CTH2B		

- (d) Deslizamento da correia entre o fuso e o motor do fuso Realize ajustamentos para que não ocorra deslizamento da correia entre o fuso e o motor do fuso.
- (2) Se ocorrer um alarme durante uma operação de corte Ocorreu uma sobrecarga para diminuir a velocidade do motor. Reveja as condições de corte.

## **COMO SUBSTITUIR OS FUSÍVEIS E AS** PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

#### AVISO

Antes de substituir fusíveis ou placas de circuito impresso, se assegure que o LED (vermelho) que indica que a recarga está sendo efetuada está apagado.

Antes de substituir fusíveis ou placas de circuito impresso, consulte a tabela abaixo e procure a seção ou subseção do presente manual que fornece informações sobre o procedimento de substituição aplicável.

#### **NOTA**

1 Se um fusível queimar, é provável que haja um curto-circuito no suprimento de energia de um dispositivo (como um sensor) conectado ao amplificador servo.

Depois de checar que todos os dispositivos conectados ao amplificador servo estão normais, substitua o fusível.

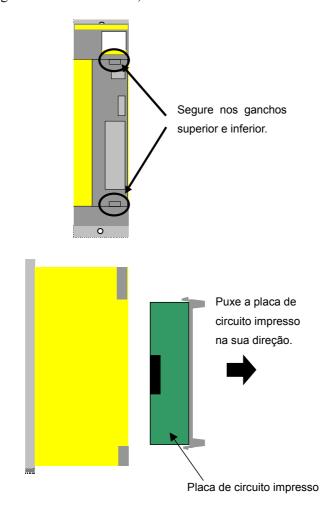
Se não eliminar a causa, é muito provável que o fusível queime de novo.

- 2 Não use fusíveis que não sejam supridos pela FANUC.
- 3 Antes de substituir um fusível, cheque a marcação nele para ver se corresponde à da placa de circuito impresso. Tenha cuidado para não instalar um fusível de amperagem errada.

# 4.1 COMO SUBSTITUIR OS FUSÍVEIS E AS PLACAS DE CIRCUITO IMPRESSO

Na série  $\alpha i$ , a placa de circuito impresso pode ser removida e inserida pela parte frontal do amplificador servo.

O procedimento de remoção/inserção da placa de circuito impresso é igual nos módulos PSM, SVM e SPM.



Para inserir a placa de circuito impresso, realize o procedimento acima pela ordem inversa.

Assegure-se de que os ganchos superior e inferior encaixam na caixa. Se a placa de circuito impresso não for totalmente inserida, a caixa permanece levantada. Puxe a placa de circuito impresso para fora e volte a inseri-la.

#### 4.1.1 Número de encomenda da placa de circuito impresso

#### **PSM**

Modelo	Número de encomenda	
PSM-5.5i a -15i	A20B-2100-0760	
PSM-11HV <i>i</i> a -18HV <i>i</i> , 100HV <i>i</i>		
PSM-26 <i>i</i> a -55 <i>i</i>	A 20D 2400 0764	
PSM-30HV <i>i</i> a -75HV <i>i</i>	A20B-2100-0761	

#### **SVM**

- SVM1

Modelo	Número de encomenda
SVM1-20i a -160i	A20B-2100-0740
SVM1-360 <i>i</i>	A20B-2100-0830
SVM1-10HVi a -80HVi	A20B-2100-0740
SVM1-180HV <i>i</i>	A20B-2100-0831
SVM1-360HV <i>i</i>	A20B-2100-0830

- SVM2

Modelo	Número de encomenda
SVM2-4/4i a -160/160i	A20B-2100-0741
SVM2-10/10HVi a -80/80HVi	A20B-2100-0741

- SVM3

Modelo	Número de encomenda
SVM2-4/4/4i a -20/20/40i	A20B-2100-0742

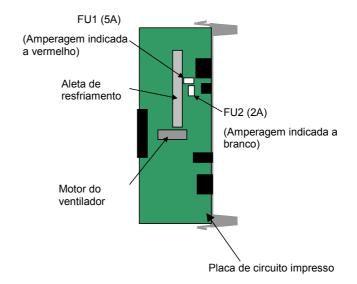
#### **SPM**

Modelo	Número de encomenda		
SPM-2.2i a -55i TIPO A	A 20D 2400 0000		
SPM-5.5HVi a -100HVi TIPO A	A20B-2100-0800		
SPM-2.2 <i>i</i> a -55 <i>i</i> TIPO B	A 20D 2400 0004		
SPM-5.5HVi a -100HVi TIPO B	A20B-2100-0801		
SPMC-2.2i a -22i	A20B-2100-0802		

## 4.1.2 Localização dos fusíveis

## 4.1.2.1 PSM

Existem dois tipos de fusíveis diferentes na placa de circuito impresso do PSM. Tenha cuidado para não confundir as respectivas amperagens durante a substituição.



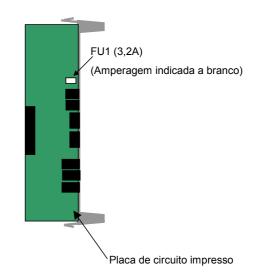
Especificação do fusível

Símbolo	Número de encomenda
FU1	A60L-0001-0359
FU2	A60L-0001-0176/2.0A

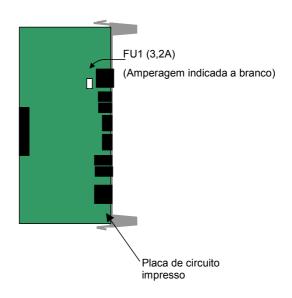
#### 4.1.2.2 SVM

Existe um fusível na placa de circuito impresso do SVM.

#### (1) A20B-2100-074\*



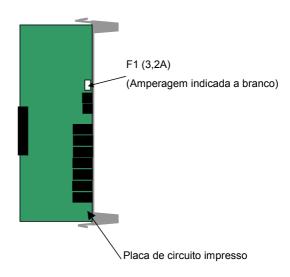
#### (2) A20B-2100-083\*



Especificação do fusível

Símbolo	Número de encomenda
FU1	A60L-0001-0290/LM32C

#### 4.1.2.3 SPM



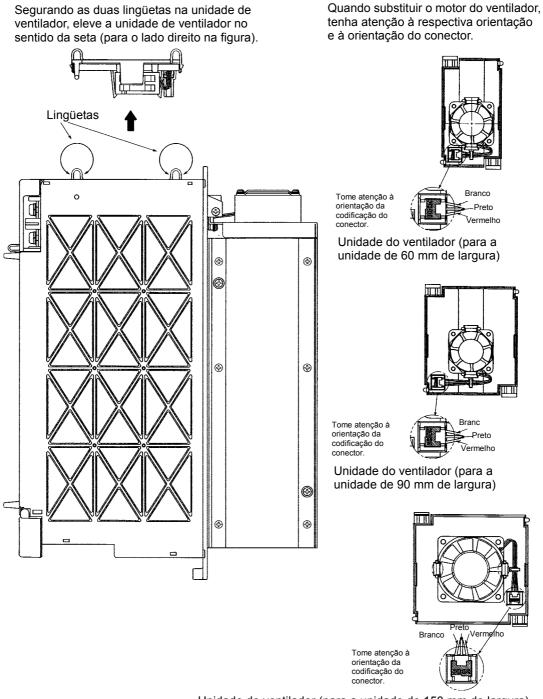
Especificação do fusível

Símbolo	Número de encomenda
F1	A60L-0001-0290/LM32C

## 4.2 COMO SUBSTITUIR O MOTOR DO VENTILADOR

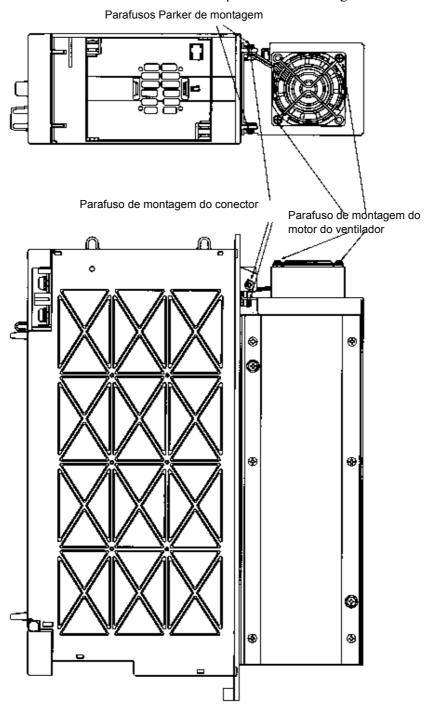
## 4.2.1 Procedimento de substituição do motor do ventilador interno igual em unidades de 60, 90 e 150 mm de largura

Segurando as duas lingüetas na unidade de ventilador, eleve a unidade de ventilador no sentido da seta (para o lado direito na figura).



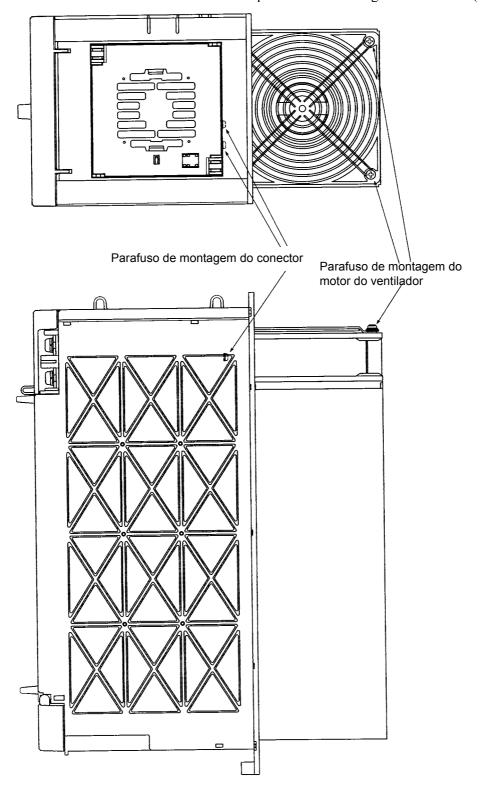
# **4.2.2** Procedimento de substituição do motor do ventilador externo em unidades de 60 e 90 mm de largura

- 1 Remova os parafusos Parker de montagem (dois) e separe o motor do ventilador junto com a folha de metal da unidade.
- 2 Remova os parafusos de montagem do motor do ventilador (dois para um motor do ventilador e quatro para dois motores do ventilador).
- 3 Remova os parafusos de montagem do conector (dois).



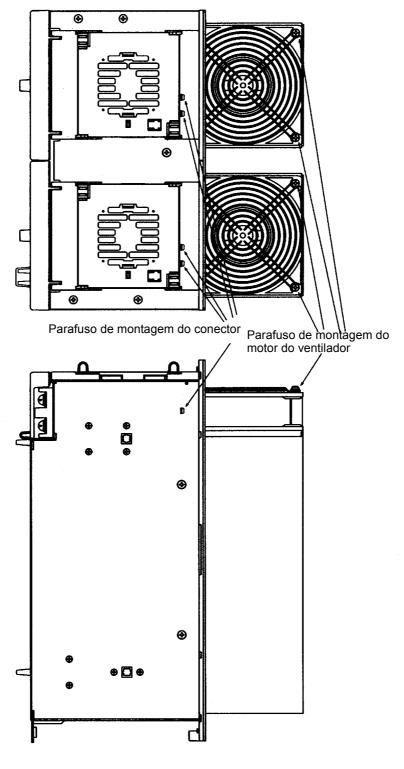
#### 4.2.3 Procedimento de substituição do motor do ventilador externo em unidades de 150 mm de largura

- 1 Remova os parafusos de montagem do motor do ventilador (dois).
- Remova os parafusos de montagem do conector (dois).



# 4.2.4 Procedimento de substituição do motor do ventilador externo em unidades de 300 mm de largura

- 1 Remova os parafusos de montagem do motor do ventilador (duas unidades×dois locais).
- 2 Remova os parafusos de montagem do conector (duas unidades×dois locais).



# III. MANUTENÇÃO DO MOTOR

## **MANUTENÇÃO DO MOTOR SERVO**

De um modo geral, os motores AC servo série αis/αi não têm peças que se desgastam ou que têm de ser substituídas regularmente, ao invés dos motores DC servo, que têm escovas que têm de ser substituídas regularmente.

No entanto, você deve realizar uma manutenção regular dos motores servo para manter o respectivo desempenho inicial durante o maior tempo possível e evitar avarias. Os motores AC servo têm sensores de precisão. O seu uso incorreto ou danificação durante o transporte ou assemblagem podem provocar avarias ou acidentes. A FANUC recomenda que seja efetuada uma inspeção regular dos motores servo, de acordo com as descrições abaixo.

#### 1.1 RECEPÇÃO E CONSERVAÇÃO DE MOTORES SERVO AC

Quando receber um motor AC servo, se assegure que:

- O motor corresponde exatamente ao que foi encomendado, no que diz respeito às especificações do modelo, veio e sensor.
- O motor não apresenta danos.

Como a FANUC realiza uma inspeção rigorosa dos motores servo antes da expedição, você não precisa, em princípio, de os inspecionar aquando da recepção.

Em regra, os motores servo devem ser conservados no interior. A faixa da temperatura de armazenagem é -20 a +60°C. Não coloque ou instale motores AC servo em um local:

- Extremamente úmido e onde se possa formar geada
- Onde existe uma alteração acentuada da temperatura
- Onde existe constante vibração, que pode danificar os rolamentos do veio ou
- Onde existe muito pó e sujeira.

## 1.2 INSPEÇÃO DIÁRIA DE MOTORES SERVO AC

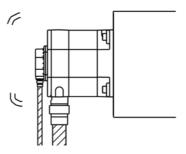
Antes de começar a operação ou regularmente (uma vez por semana ou por mês), você deve inspecionar os motores AC servo tendo atenção ao seguinte:

#### (1) Vibração e ruído

Cheque o motor em relação a vibração anormal (manualmente) e ruído (escutando) quando o motor:

- Não está girando
- Está girando a baixa velocidade
- Está acelerando ou desacelerando

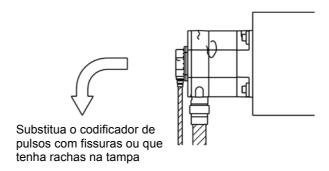
Se detectar algo fora do normal, contate o pessoal de assistência técnica da FANUC.



#### (2) Danos exteriores

Cheque a tampa do codificador de pulsos (plástico vermelho) em relação a físsuras e a superfície do motor (revestimento preto) em relação a riscos e rachas.

Se detectar uma fissura na tampa do codificador de pulsos, deve substitui-la. Sobre a substituição, consulte a descrição sobre o codificador de pulsos na Seção 1.4. Se não tem a certeza sobre a substituição, contate o pessoal de assistência técnica da FANUC. Se houver riscos ou rachas na superfície do motor, o usuário deve repará-lo ele próprio conforme necessário. Se o revestimento tiver saído, seque a parte em questão (ou toda a superfície) e revista-a com tinta para máquinas, tal como tinta de uretano.



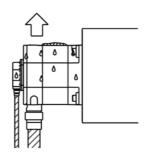
#### (3) Nódoas e sujeira

Cheque a superfície do motor e os furos em relação à presença de óleo ou fluido de corte.

Limpe regularmente o óleo e o fluido de corte na superfície do motor. O óleo ou o fluido de corte pode danificar o revestimento devido a reação química, conduzindo, possivelmente, a avaria.

Cheque também se esse líquido está vazando para o motor e repare se necessário.

Limpe regularmente o óleo e o fluido de corte na superfície do motor.



#### (4) Sobreaquecimento

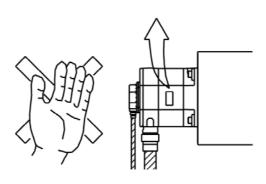
Cheque para ver se o motor aquece demais durante a operação normal

Coloque um rótulo térmico na superficie do motor e cheque-o visualmente para ver se o motor fica quente demais durante a operação normal.

#### **↑** CUIDADO

A temperatura na superfície do motor pode exceder 80°C sob certas condições. Nunca toque nela com as mãos.

Coloque um rótulo térmico e controle-o visualmente.



#### 1.3 INSPEÇÃO PERIÓDICA DE MOTORES SERVO AC

A FANUC recomenda a inspeção dos motores AC servo tendo em conta os itens seguintes, pelo menos uma vez por ano.

#### (1) Observação das formas de onda do comando de torque (TCMD) e do comando de velocidade (VCMD)

Observe as formas de onda de tensão normal com um osciloscópio e registre os valores. Durante a inspeção periódica, cheque as formas de onda da corrente, consultando os registros.

As formas de onda variam conforme as condições de operação como a carga e a velocidade de corte. Tenha em atenção que deve efetuar comparações sob as mesmas condições (por exemplo, durante o deslocamento rápido para um ponto de referência ou corte a baixa velocidade).

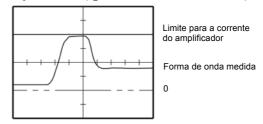
Consulte as descrições sobre as placas de checagem em FANUC motor AC servo série αis/αi Manual de Parametrização (B-65270EN) para procedimentos de inspeção detalhados.

#### (2) Diagnóstico por formas de onda

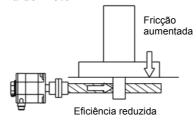
Cheque as formas de onda medidas para ver se:

<1> A corrente de pico está dentro do limite de corrente no amplificador durante deslocamento rápido, aceleração ou desaceleração.(TCMD)

O limite da corrente do amplificador se encontra listado abaixo. A tensão de 4,44 V é exibida quando a corrente fluindo através do amplificador é igual ao limite de corrente do amplificador (igual em todos os modelos).



- O motor costumava acelerar/desacelerar com a corrente do amplificador dentro dos limites (o torque de aceleração/ desaceleração costumava ser suficiente), mas algo está errado agora. Se for este o caso, as causas prováveis são:
  - As condições de carga na máquina sofreram alterações devido à alteração da fricção ou eficiência reduzida da máquina após um longo período de uso.
  - Falha do motor



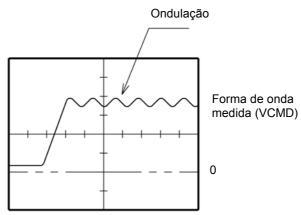
[Tabela 1]

Modelos	Valor da corrente
α2/5000HV <i>i</i> s, α4/5000HV <i>i</i> s	10Ap
α2/5000 <i>i</i> s, α4/5000 <i>i</i> s, α1/5000 <i>i</i> , α2/5000 <i>i</i> , α4/4000HV <i>i</i> , α8/3000HV <i>i</i>	20Ap
α8/4000HV <i>i</i> s, α12/4000HV <i>i</i> s α4/4000 <i>i</i> , α8/3000 <i>i</i> , α12/3000HV <i>i</i> , α22/3000HV <i>i</i> ,	40Ap
α8/4000 <i>i</i> s, α12/4000 <i>i</i> s, α22/4000HV <i>i</i> s, α30/4000HV <i>i</i> s, α40/4000HV <i>i</i> s, α12/3000 <i>i</i> , α22/3000 <i>i</i> ,	80Ap
$\alpha$ 22/4000 <i>i</i> s, $\alpha$ 30/4000 <i>i</i> s, $\alpha$ 40/4000 <i>i</i> s, $\alpha$ 30/3000 <i>i</i> , $\alpha$ 40/3000 <i>i</i> , $\alpha$ 40/3000 <i>i</i> com ventilador	160Ap
$\alpha$ 50/3000HV <i>i</i> s, $\alpha$ 50/3000HV <i>i</i> s com ventilador, $\alpha$ 100/2500HV <i>i</i> s, $\alpha$ 200/2500HV <i>i</i> s	180Ap
$\alpha$ 50/3000 $i$ s, $\alpha$ 50/3000 $i$ s com ventilador, $\alpha$ 100/2500 $i$ s, $\alpha$ 200/2500 $i$ s, $\alpha$ 300/2000HV $i$ s, $\alpha$ 500/2000HV $i$ s	360Ap
α300/2000 <i>i</i> s, α500/2000 <i>i</i> s, α1000/2000HV <i>i</i> s	360Ap (nota)

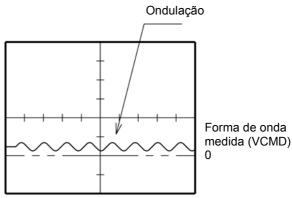
#### **NOTA**

Dois amplificadores servo são usados para um motor.

<2> A forma de onda tem uma ondulação durante avanço a velocidade constante (VCMD).



<3> A forma de onda de corrente tem uma ondulação ou saltos quando o motor não está girando (VCMD).



Se detectar algo fora do normal relativamente aos itens acima <1> a <3>, contate o pessoal de assistência técnica da FANUC.

#### (3) Resistências de enrolamento e isolamento.

Meça as resistências de enrolamento e isolamento.

Tenha em atenção que inspeções extremamente rigorosas (como testes de rigidez dieléctrica) de um motor podem danificar seus enrolamentos. Para as resistências de enrolamentos de motores, consulte FANUC MOTOR AC SERVO série  $\alpha is/\alpha i$  Descrições (B-65262EN) ou contate a FANUC. Para as resistências de isolamento, ver a tabela seguinte.

## MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO DO MOTOR

Realize a medição de uma resistência de isolamento entre cada enrolamento e a carcaça do motor usando um medidor da resistência de isolamento (500 V DC). Analise as medições com base na tabela seguinte.

Resistência de isolamento	Análise
100 M $\Omega$ ou maior	Aceitável
10 a 100 MΩ	O enrolamento começou a degradar-se. De momento não existe qualquer problema com o desempenho. Assegure-se de que é feita uma inspeção periódica.
1 a 10 MΩ	O enrolamento sofreu uma degradação considerável. São necessários cuidados especiais. Assegure-se de que é feita uma inspeção periódica.
Menor do que 1 M $\Omega$	Inaceitável. Substitua o motor.

#### **NOTA**

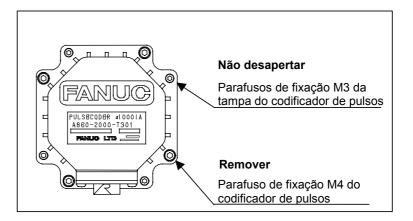
Se a resistência do isolamento apresentar uma queda acentuada dentro de um intervalo de tempo curto, é provável que líquido, tal como fluido de corte, tenha penetrado a partir de fora. Cheque novamente o ambiente à prova de gotas (consultando a Seção 2.1, "AMBIENTE DE USO DE MOTORES SERVO" no Capítulo I de "FANUC MOTOR AC SERVO série αis/αi Descrições (B-65262EN)).

#### 1.4 SUBSTITUIÇÃO DO CODIFICADOR DE PULSOS

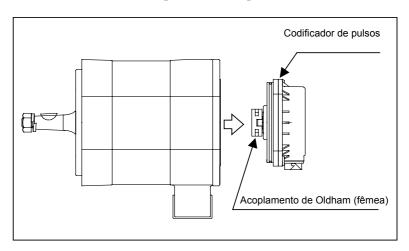
Esta seção explica como substituir o codificador de pulsos e a tampa do motor, partindo do princípio que o codificador de pulsos avariou e precisa de substituição imediata.

Quando substituir o codificador de pulsos e a tampa do motor, tenha cuidado para não dar um choque ao codificador de pulsos ou motor, porque esses são dispositivos de precisão susceptíveis de avariarem. Mantenha-os também protegidos de pó e aparas/cavacos de corte.

<1> Remova os quatro parafusos de sextavado interior M4 que fixam o codificador de pulsos. Não perca os parafusos M3 perto de cada parafuso M4.

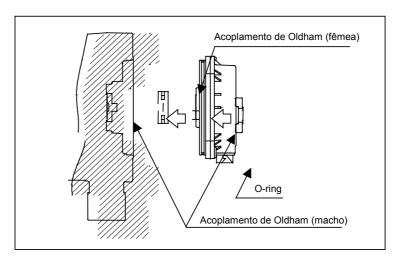


<2> Remova o codificador de pulsos e o acoplamento de Oldham.

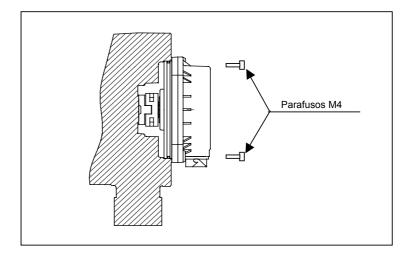


<3> Monte um novo codificador de pulsos e um novo acoplamento de Oldham no motor. Coloque o acoplamento de Oldham com a orientação correta e engrene os dentes.

Empurre o codificador de pulsos até o O-ring no codificador de pulsos ficar aninhado entre a bolsa do motor e a bolsa do codificador de pulsos. Tenha cuidado para que o O-ring não fique entalado entre outras peças.



<4> Aperte o codificador de pulsos com os quatro parafusos de sextavado interior M4.



### 1.5 NÚMEROS DE ESPECIFICAÇÃO DE PEÇAS DE **REPOSIÇÃO**

Segue-se uma lista dos números de especificação para encomenda, para fins de manutenção:

(1) Especificações de encomenda de codificadores de pulsos

A860-2000-T301: α1000iA A860-2001-T301: α16000iA Α860-2005-Τ301: α1000iι

(2) Acoplamento de Oldham A290-0501-V535

# MANUTENÇÃO DO MOTOR DO FUSO

#### *2.1* **MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Para manter o desempenho e a fiabilidade originais do motor do fuso de modo prolongado, é necessário inspecioná-los como descrito abaixo.

### (1) Inspeção visual

### 

Tenha cuidado para não receber choques elétricos ou ficar preso em engrenagens ou outros mecanismos durante a inspeção. Quando tomar medidas corretivas, mantenha toda a máquina desligada.

Item sendo inspecionado	Sintoma	Medida	
Ruído ou vibração anormal	Existe ruído ou vibração anormais. A aceleração de vibração do motor excede 0,5 G à velocidade máxima.	<ul> <li>Cheque o seguinte e tome as medidas necessárias:</li> <li>Base e instalação</li> <li>Precisão de centragem da seção diretamente acoplada</li> <li>Som anormal vindo dos rolamentos do veio do motor (Consulte "Rolamentos do veio do motor" abaixo.)</li> <li>Vibração ou ruído no redutor ou correias</li> <li>Avaria do amplificador</li> <li>Avaria do motor do ventilador (Consulte "Motor do ventilador" abaixo.)</li> </ul>	
Caminho do ar de resfriamento	O caminho do ar de resfriamento está obstruído com pó.	Limpe as saídas de ventilação do estator regularmente.	r e o motor do ventilador
Superfície do motor	Fluido de corte na superfície do motor.	Limpe a superfície do motor.     Se o motor receber salpicos excessivo uma tampa ou tome uma medida sem	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		Se o motor do ventilador puder ser girado manualmente,	Substitua o motor do ventilador.
Motor do ventilador	Não está girando.	Se o motor do ventilador não puder ser girado manualmente,	Remova as matérias estranhas, se for o caso. Ajuste a posição de montagem, afrouxando os parafusos e apertando-os de novo. Se os ruídos anormais persistirem, substitua o motor do ventilador.
	Som fora do normal	Remova as matérias estranhas, se for o caso. Ajuste a posição de montagem, afrouxando os parafusos e apertando-os de novo. Se os ruídos anormais persistirem, substitua o motor do ventilador.	
Rolamentos do veio do motor	Som fora do normal vindo dos rolamentos do veio do motor	Substitua os rolamentos do veio e cheque o veio em relação a precisão de centragem. Cheque também a carga radial. Antes de substituir os rolamentos do veio, contate o pessoal de assistência técnica da FANUC.	
Estado interno da caixa de	Fluido de corte na caixa de terminais	Cheque a tampa da caixa de terminais e a gaxeta da conduta. Se houver muito fluido na superfície da caixa de terminais, proteja a caixa de terminais instalando uma cobertura de proteção sobre a mesma.	
terminais	Desaperte o parafuso no bloco de terminais	<ul><li>Aperte o parafuso.</li><li>Cheque se há vibração anormal durante a rotação do motor.</li></ul>	

### (2) Checagem do isolamento entre o enrolamento e a estrutura

Use um megôhmetro para medir a resistência do isolamento em 500 V DC. A partir do resultado de medição, determine se o isolamento é aceitável ou não, com base nos critérios seguintes:

• Mais de  $100 \text{ M}\Omega$ : Aceitável

• 10 a 100 MΩ : Degradação começou. Embora não haja

problemas de desempenho, é necessária

uma checagem periódica.

: Em estado avançado de degradação. • 1 a 10 MΩ

> Tem de se ter especial cuidado. É necessário efetuar uma checagem

periódica.

• Menor do que 1 M $\Omega$ : Inaceitável. Substitua o motor.

#### **↑** CUIDADO

- 1 Antes de medir a resistência de isolamento. desconecte a ligação ao módulo de amplificador do fuso. Se a resistência de isolamento for medida com o módulo de amplificador do fuso conectado, o módulo de amplificador do fuso pode ser danificado.
- 2 Durante a medição da resistência de isolamento, a aplicação de tensão ao motor de forma prolongada pode degradar ainda mais o isolamento do motor. Por isso, a medição da resistência de isolamento deve ser executada num tempo mínimo sempre que possível.

### (3) Cheque os itens para o líquido refrigerante através do motor do fuso série $\alpha i$ T

- <1> Cheque se o líquido refrigerante está sempre vazando dos drenos do cárter de suporte da junta rotativa. (Ver Fig. 2.1 (b).)
- <1> Cheque se o líquido refrigerante está sempre vazando do ressalto do cárter de suporte da junta rotativa. (Ver Fig. 2.1 (b).)
- <2> Cheque se a aceleração de vibração do motor rodando à velocidade máxima excede 0,5 G. (Ver Fig. 2.1 (c).)
- <3> Cheque se o líquido refrigerante vaza do acoplamento. (Ver Fig. 2.1 (d).)
- <4> Cheque se há folga no acoplamento.

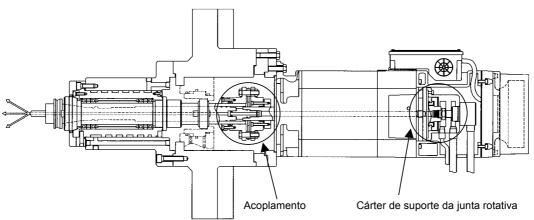


Fig. 2.1 (a) Exemplo de uso do líquido refrigerante através do motor do fuso

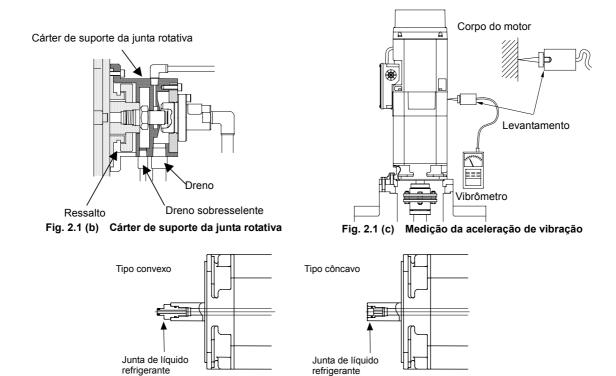


Fig. 2.1 (d) Exemplo de uma junta de líquido refrigerante

#### 2.2 PEÇAS DE MANUTENÇÃO

### (1) Peças da caixa de terminais (série $\alpha i$ , $\alpha i$ P e $\alpha$ Ci)

Modelo	Conjunto da caixa de terminais	Tampa da caixa de terminais
$\alpha 1/10000i$ , $\alpha 1/15000i$		
$\alpha$ 1.5/10000 $i$ , $\alpha$ 1.5/15000 $i$	A290-1402-T400	A290-0853V410
αC1/6000 <i>i</i>		
$\alpha 2/10000i$ , $\alpha 2/15000i$		
$\alpha 3/10000i$ , $\alpha 3/12000i$	A290-1404-T400	A290-0853V410
αC2/6000i, αC3/6000i		
$\alpha$ 6/10000 $i$ a $\alpha$ 15/7000 $i$		
$\alpha$ 6/12000 $i$ a $\alpha$ 15/10000 $i$		
$\alpha$ 12/6000 $i$ P a $\alpha$ 22/6000 $i$ P	A290-1406-T400	A290-0854V410
$\alpha$ 12/8000 $i$ P a $\alpha$ 22/8000 $i$ P		
$\alpha$ C6/6000 <i>i</i> a $\alpha$ C15/6000 <i>i</i>		
$\alpha$ 18/7000 $i$ , $\alpha$ 22/7000 $i$	A290-1410-T400	A290-1410V410
$\alpha$ 18/10000 $i$ , $\alpha$ 22/10000 $i$	A200 4440 T404	A 200 4 4 4 0 \ / 4 4 0
α30/6000 <i>i</i> ρ a α50/6000 <i>i</i> ρ	A290-1410-T401	A290-1410V410
α60/4500 <i>i</i> P	A290-0833-T400	A290-1040-X402

#### **NOTA**

A tabela supra pode não se aplicar a motores cujo número do desenho termine em B9xx. Contate o seu representante de assistência FANUC.

## (2) Peças da caixa de terminais (série $\alpha i \tau$ e $\alpha i \iota$ )

Modelo	Conjunto da caixa de terminais	Tampa da caixa de terminais
α1.5/15000 <i>i</i> τ	A290-1402-T400	A290-0853V410
$\alpha 2/15000i$ T, $\alpha 3/12000i$ T	A290-1404-T400	A290-0853V410
α6/12000 <i>i</i> τ, α8/12000 <i>i</i> τ α8/15000 <i>i</i> τ, α15/10000 <i>i</i> τ	A290-1406-T400	A290-0854V410
α8/20000 <i>i</i> ∟	A290-1487-T400	A290-0854V410
α15/12000 <i>i</i> τ	A290-1410-T402	A290-1410V410
α <b>22/10000</b> <i>i</i> τ	A290-1410-T401	A290-1410V410
α15/15000 <i>i</i> L, α26/15000 <i>i</i> L	A290-1489-T400	A290-1410V410

#### **NOTA**

A tabela supra pode não se aplicar a motores cujo número do desenho termine em B9xx. Contate o seu representante de assistência FANUC.

### (3) Peças da caixa de terminais (série $\alpha(HV)i$ e $\alpha(HV)i$ P)

Modelo	Conjunto da caixa de terminais	Tampa da caixa de terminais
α1/10000HV <i>i</i>	A290-1502-T400	A290-0853V410
$\frac{\alpha 1.5/10000 \text{HV}i}{\alpha 2/10000 \text{HV}i}$		
α3/10000HV <i>i</i>	A290-1504-T400	A290-0853V410
α6/10000HV <i>i</i> a α22/7000HV <i>i</i> α15/6000HV <i>i</i> Ρ	A290-1406-T400	A290-0854V410
α22/6000HV <i>i</i> P	A290-1400-1400	A290-0004V410
α40/6000HV <i>i</i> P α50/6000HV <i>i</i> P	A290-1410-T401	A290-1410V410
α30/6000HV <i>i</i> α40/6000HV <i>i</i>	A290-1412-T400	A290-1040-X402
α60/4500HV <i>i</i> α60/4500HV <i>i</i> <sub>P</sub>	A290-0860-T403	A290-1040-X402
α100/4000HV <i>i</i>	A290-0884-T401	A290-1040-X402

#### **NOTA**

A tabela supra pode não se aplicar a motores cujo número do desenho termine em B9xx. Contate o seu representante de assistência FANUC.

### (4) Peças da caixa de terminais (série $\alpha(HV)iT$ e $\alpha(HV)iL$ )

Modelo	Conjunto da caixa de terminais	Tampa da caixa de terminais	
α1.5/15000HV <i>i</i> ⊤	A290-1502-T400	A290-0853V410	
α2/15000HV <i>i</i> τ α3/12000HV <i>i</i> τ	A290-1504-T400	A290-0853V410	
α6/12000HV <i>i</i> τ α8/12000HV <i>i</i> τ α15/12000HV <i>i</i> τ α22/10000HV <i>i</i> τ	A290-1406-T400	A290-0854V410	
α8/20000HV <i>i</i> ∟	A290-1597-T400	A290-0854V410	
α15/15000HV <i>i</i> ∟ α26/15000HV <i>i</i> ∟	A290-1595-T400	A290-1410V410	

#### NOTA

A tabela supra pode não se aplicar a motores cujo número do desenho termine em B9xx. Contate o seu representante de assistência FANUC.

(5) Peças do motor do ventilador (série  $\alpha i$ ,  $\alpha i P e \alpha C i$ )

Modelo	Tampa do ventilador (*)	Motor do ventilador	Direção de exaustão do ar
$\alpha 1/10000i$ , $\alpha 1/15000i$	A290-1402-T500	A90L-0001-0523/R	Traseira
α1.5/10000 <i>i</i> , α1.5/15000 <i>i</i> αC1/6000 <i>i</i>	A290-1402-T501	A90L-0001-0523/F	Frente
α2/10000 <i>i</i> , α2/15000 <i>i</i>	A290-1404-T500	A90L-0001-0514/R	Traseira
α3/10000 <i>i</i> , α3/12000 <i>i</i> αC2/6000 <i>i</i> , αC3/6000 <i>i</i>	A290-1404-T501	A90L-0001-0514/F	Frente
α6/10000i, α8/8000i	A290-1406-T500	A90L-0001-0515/R	Traseira
α6/12000 <i>i</i> , α8/10000 <i>i</i> αC6/6000 <i>i</i> , αC8/6000 <i>i</i>	A290-1406-T501	A90L-0001-0515/F	Frente
$\alpha$ 12/7000 $i$ a $\alpha$ 22/7000 $i$	A290-1408-T500	A90L-0001-0516/R	Traseira
$\alpha$ 12/10000 $i$ a $\alpha$ 22/10000 $i$ $\alpha$ 12/6000 $i$ P a $\alpha$ 22/6000 $i$ P $\alpha$ 12/8000 $i$ P a $\alpha$ 22/8000 $i$ P $\alpha$ C12/6000 $i$ a $\alpha$ C22/6000 $i$	A290-1408-T501	A90L-0001-0516/F	Frente
α30/6000 <i>i</i> <sub>P</sub> a α50/6000 <i>i</i> <sub>P</sub>	A290-1412-T500	A90L-0001-0318/RW	Traseira
430/00001P a 430/00001P	A290-1412-T501	A90L-0001-0318/FW	Frente
α60/4500 <i>i</i> P	A290-0832-T500	A90L-0001-0319/R	Traseira
0.007 70007	A290-0832-T501	A90L-0001-0319/F	Frente

#### **NOTA**

- 1 Estes números de desenhos incluem os motores do ventilador.
- 2 A tabela supra pode não se aplicar a motores cujo número do desenho termine em B9xx. Contate o seu representante de assistência FANUC.

### (6) Peças do motor do ventilador (série $\alpha i \tau$ )

Nome do modelo	Tampa do ventilador (*)	Motor do ventilador
α1.5/15000 <i>i</i> ⊤	A290-1463-T500	A90L-0001-0523/RL
$\alpha 2/15000i$ T, $\alpha 3/12000i$ T	A290-1464-T500	A90L-0001-0514/RL
α6/12000 <i>i</i> τ α8/12000 <i>i</i> τ, α8/15000 <i>i</i> τ	A290-1466-T500	A90L-0001-0515/RL
$\alpha$ 15/10000 $i$ T, $\alpha$ 15/12000 $i$ T $\alpha$ 22/10000 $i$ T	A290-1469-T500	A90L-0001-0516/RL

- 1 Estes números de desenhos incluem os motores do ventilador.
- 2 A tabela supra pode não se aplicar a motores cujo número do desenho termine em B9xx. Contate o seu representante de assistência FANUC.

### (7) Peças do motor do ventilador (série $\alpha(HV)i$ e $\alpha(HV)i$ P)

,	Towns do		Direção de
Modelo	Tampa do	Motor do ventilador	exaustão do
	ventilador (*)		ar
α1/10000HV <i>i</i>	A290-1502-T500	A90L-0001-0524/R	Traseira
α1.5/10000HV <i>i</i>	A290-1502-T501	A90L-0001-0524/F	Frente
α2/10000HV <i>i</i>	A290-1504-T500	A90L-0001-0518/R	Traseira
α3/10000HV <i>i</i>	A290-1504-T501	A90L-0001-0518/F	Frente
α6/10000HV <i>i</i>	A290-1506-T500	A90L-0001-0519/R	Traseira
α8/8000HV <i>i</i>	A290-1506-T501	A90L-0001-0519/F	Frente
α12/7000HVi			
α15/7000HV <i>i</i>	A290-1508-T500	A90L-0001-0520/R	Traseira
α22/7000HV <i>i</i>			
α15/6000HV <i>i</i> P	A290-1508-T501	A90L-0001-0520/F	Frente
α22/6000HV <i>i</i> P			
α30/6000HV <i>i</i>	A290-1512-T500	A90L-0001-0399/RW	Traseira
α <b>40/6000HV</b> <i>i</i>	A290-1312-1300	A30L-0001-0393/1(VV	Trascila
α40/6000HV <i>i</i> P	A290-1512-T501	A90L-0001-0399/FW	Frente
α50/6000HV <i>i</i> P	A290-1312-1301	A30L-0001-0393/1 VV	Frente
α60/4500HV <i>i</i>	A290-0883-T500	A90L-0001-0400/R	Traseira
α60/4500HV <i>i</i> P	A290-0883-T501	A90L-0001-0400/F	Frente
	A290-0780-T512	A90L-0001-0399/RL	Admissão do
	A290-0780-T514	A90L-0001-0399/RLL	ar pelo lado
	A230-0700-1314	790F-0001-039/KEL	do pedestal
α100/4000HV <i>i</i>	A290-0780-T513	A90L-0001-0399/FL	Exaustão do
	A290-0780-T515 A90L-0001-03		ar pelo lado
	A230-0700-1313	7905-000 1-0099/FEE	do pedestal
	A290-0884-T500	A90L-0001-0504/R	Traseira

#### **NOTA**

- 1 Estes números de desenhos incluem os motores do ventilador.
- 2 A tabela supra pode não se aplicar a motores cujo número do desenho termine em B9xx. Contate o seu representante de assistência FANUC.

### (8) Peças do motor do ventilador (série $\alpha(HV)i\tau$ )

Nome do modelo	Tampa do ventilador (*)	Motor do ventilador
α1.5/15000HV <i>i</i> τ	A290-1563-T500	A90L-0001-0524/RL
$\alpha$ 2/15000HV $i$ τ, $\alpha$ 3/12000HV $i$ τ	A290-1564-T500	A90L-0001-0518/RL
α6/12000HV <i>i</i> τ, α8/12000HV <i>i</i> τ	A290-1566-T500	A90L-0001-0519/RL
$\alpha$ 15/12000HV $i$ τ, $\alpha$ 22/10000HV $i$ τ	A290-1569-T500	A90L-0001-0520/RL

#### NOTA

- 1 Estes números de desenhos incluem os motores do ventilador.
- 2 A tabela supra pode não se aplicar a motores cujo número do desenho termine em B9xx. Contate o seu representante de assistência FANUC.

#### 2.3 **CARGA RADIAL PERMITIDA**

### (1) Série $\alpha i$ , $\alpha i$ P e $\alpha Ci$

Use os eixos de saída do motor com a carga radial permitida listada

abaixo ou uma carga menor:	Carga radial permitida		
Modelo	Extremidade do eixo de saída	Centro do eixo de saída	
α0.5/10000 <i>i</i>	294N (30kgf)	323N (33kgf)	
α1/10000i, αC1/6000i	392N (40kgf)	441N (45kgf)	
α1.5/10000 <i>i</i>	882N (90kgf)	980N (100kgf)	
α2/10000i, αC2/6000i	882N (90kgf)	999N (102kgf)	
α3/10000 <i>i</i> , αC3/6000 <i>i</i>	1470N (150kgf)	1607N (164kgf)	
α6/10000i, αC6/6000i	1960N (200kgf)	2205N (225kgf)	
α8/8000i, αC8/6000i	2940N (300kgf)	3371N (344kgf)	
$\alpha$ 12/7000 <i>i</i> , $\alpha$ 15/7000 <i>i</i>			
α12/6000 <i>i</i> P, α15/6000 <i>i</i> P	2940N (300kgf)	3410N (348kgf)	
αC12/6000 <i>i</i> , αC15/6000 <i>i</i>			
$\alpha$ 18/7000 $i$ , $\alpha$ 22/7000 $i$	4440NL (450kmf)	4000NI (E001cmf)	
α18/6000 <i>i</i> P, α22/6000 <i>i</i> P	4410N (450kgf)	4988N (509kgf)	
$\alpha$ 30/6000 <i>i</i> , $\alpha$ 40/6000 <i>i</i>			
α30/6000 <i>i</i> P, α40/6000 <i>i</i> P	5390N (550kgf)	6134N (626kgf)	
α50/6000 <i>i</i> P			
α <b>50/4500</b> <i>i</i>	1078N (1100 kgf)	1230N (1255 kgf)	
α60/4500 <i>i</i> P	-	19600N (2000kgf)	
$\alpha 1/15000i$ , $\alpha 1.5/15000i$	Liggoão	lirota aa fuaa	
α2/15000 <i>i</i>	Ligação C	lireta ao fuso	
α3/12000 <i>i</i>	980N (100kgf)	1068N (109kgf)	
α6/12000 <i>i</i>	1470N (150kgf)	1656N (169kgf)	
α8/10000 <i>i</i>	1960N (200kgf)	2244N (229kgf)	
$\alpha$ 12/10000 $i$ , $\alpha$ 15/10000 $i$	2450N (250k=5)	20.42N (200kerf)	
α12/8000ip, α15/8000ip	2450N (250kgf)	2842N (290kgf)	
$\alpha$ 18/10000 $i$ , $\alpha$ 22/10000 $i$	2040N (2001-5)	2222N (240km²)	
α18/8000ip, α22/8000ip	2940N (300kgf)	3332N (340kgf)	

#### NOTA

- 1 Quando usar uma correia, ajuste a tensão da mesma, de modo a que o valor permitido listado acima não seja excedido.
  - Se a máquina-ferramenta se destinar a operar com um valor acima do valo permitido, examine o uso dos rolamentos de suporte na máquina-ferramenta, de modo a manter a fiabilidade de modo prolongado. (Se o valor permitido for excedido, é provável que tenha ocorrido ruído.)
- 2 Quando o centro da tensão da correia estiver posicionado além da extremidade de um eixo de saída, a carga permitida fica mais pequena do que a que se encontra na extremidade do eixo de saída.
- 3 Se uma carga no sentido de impulso for colocada na engrenagem helicoidal, o veio desloca-se no sentido de impulso. Por regra, deve pois evitar uma carga assim na engrenagem helicoidal.

### (2) Série $\alpha(HV)i$ e $\alpha(HV)i$ P

Use os eixos de saída do motor com a carga radial permitida listada abaixo ou uma carga menor:

	Carga rac	dial permitida		
Modelo	Extremidade do	Centro do eixo de		
	eixo de saída	saída		
α0.5/10000HV <i>i</i>	294N (30kgf)	323N (33kgf)		
α1/10000HV <i>i</i>	392N (40kgf)	441N (45kgf)		
α1.5/10000HV <i>i</i>	882N (90kgf)	980N (100kgf)		
α2/10000HVi	882N (90kgf)	999N (102kgf)		
α3/10000HV <i>i</i>	1470N (150kgf)	1607N (164kgf)		
α6/10000HV <i>i</i>	1960N (200kgf)	2205N (225kgf)		
α8/8000HV <i>i</i>	2940N (300kgf)	3371N (344kgf)		
α12/7000HV <i>i</i>				
α15/7000HV <i>i</i>	2940N (300kgf)	3410N (348kgf)		
α15/6000HV <i>i</i> P				
α22/7000HV <i>i</i>	4440NL (4E0kaf)	4000NI (E00kaf)		
α22/6000HV <i>i</i> P	4410N (450kgf)	4988N (509kgf)		
α30/6000HV <i>i</i>				
α40/6000HV <i>i</i>	E200N (EE0kaf)	6134N (626kgf)		
α40/6000HV <i>i</i> P	5390N (550kgf)	U 134IN (UZUKYI)		
α50/6000HV <i>i</i> P				
α60/4500HV <i>i</i>	40000N (200)			
α60/4500HV <i>i</i> P	-	19600N (2000kgf)		
α100/4000HV <i>i</i>	Ligação o	Ligação direta ao fuso		

#### **NOTA**

- 1 Quando usar uma correia, ajuste a tensão da mesma, de modo a que o valor permitido listado acima não seja excedido.
  - Se a máquina-ferramenta se destinar a operar com um valor acima do valo permitido, examine o uso dos rolamentos de suporte na máquina-ferramenta, de modo a manter a fiabilidade de modo prolongado. (Se o valor permitido for excedido, é provável que tenha ocorrido ruído.)
- 2 Quando o centro da tensão da correia estiver posicionado além da extremidade de um eixo de saída, a carga permitida fica mais pequena do que a que se encontra na extremidade do eixo de saída.
- 3 Se uma carga no sentido de impulso for colocada na engrenagem helicoidal, o veio desloca-se no sentido de impulso. Por regra, deve pois evitar uma carga assim na engrenagem helicoidal.

### (3) Série $\alpha i \tau$ , $\alpha (HV) i \tau$ , $\alpha i L e \alpha (HV) i L$

Use os motores da série  $\alpha i T$ ,  $\alpha (HV) i T$ ,  $\alpha i Le \alpha (HV) i L$  acoplando-os diretamente nos fusos.

# **ÍNDICE DE TÓPICOS**

<α>	Código de alarme 09	116
α codificador de posição S	Código de alarme 1	93
<a></a>	Código de alarme 1 (PSM)	86
Alarme	Código de alarme 12	117, 135
Alarme de especificação de parâmetros de	Código de alarme 15	118
servo digital inválida	Código de alarme 18	118
Alarme de realimentação desconectada	Código de alarme 2	93
Alarme de sobreaquecimento	Código de alarme 2 (PSM, PSMR)	87
Alarme de sobrecarga (corrente excessiva 104	Código de alarme 21	119
Alarme do fuso	Código de alarme 24	119
Alarme servo	Código de alarme 27	120
Alarmes relacionados ao codificador de	Código de alarme 29	121
pulsos e detector serial separado 107	Código de alarme 3 (PSM)	87
Apresentação geral	Código de alarme 31	122
<b></b>	Código de alarme 32	122
Bateria para o codificador de pulsos absoluto	Código de alarme 34	122
<c></c>	Código de alarme 35	136
Características principais	Código de alarme 36	123
Carga radial permitida	Código de alarme 37	123
Checagem da forma de onda do sinal	Código de alarme 4 (PSM, PSMR)	87
de realimentação	Código de alarme 41	124
Checagem da tensão e potência instalada	Código de alarme 42	124
Checagem de parâmetros 57	Código de alarme 46	124
Checagem de parâmetros usando a	Código de alarme 47	125
placa de checagem do fuso	Código de alarme 5	93
Checagem do display de STATUS 24	Código de alarme 5 (PSM, PSMR)	88
Checagem do status dos LEDs	Código de alarme 50	125
Checagem do terminal na placa de circuito impresso 19	Código de alarme 54	126
Código de alarme	Código de alarme 55	126
Código de alarme 01	Código de alarme 56	126
Código de alarme 02	Código de alarme 6	94
Código de alarme 03	Código de alarme 6 (PSM, PSMR)	88
Código de alarme 06	Código de alarme 66	127
Código de alarme 07	Código de alarme 69	127

Código de alarme 7 (PSM, PSMR)	88	Como substituir os fusíveis e as placas de	
Código de alarme 70	127	circuito impresso	137, 138
Código de alarme 71	127	Componentes principais	7
Código de alarme 72	127	Conexão da placa de checagem	42
Código de alarme 73	128	Conexão de uma terra de proteção	14
Código de alarme 74	128	Configurações	4, 5
Código de alarme 75	128	Confirmação da operação	16
Código de alarme 76	129	<d></d>	
Código de alarme 77	129	Descrições de endereço e valores iniciais (SPM)	48
Código de alarme 78	129	Diagnóstico e resolução de problemas e medidas .	85
Código de alarme 79	129	Diagnóstico e resolução de problemas na partida .	31
Código de alarme 8	95	Display de STATUS	30
Código de alarme 8 (PSMR)	89	<e></e>	
Código de alarme 81	130	Especificação de dados a serem monitorados	47
Código de alarme 82	131	Especificações da placa de checagem do fuso	42
Código de alarme 83	131	Exemplo de observação de dados	56, 60
Código de alarme 84	132	<f></f>	
Código de alarme 85	132	Função de indicação de erro de status	36
Código de alarme 86	132		
Código de alarme 87	132	Inicialização de parâmetros	15
Código de alarme 88	132	Inspeção diária de motores AC servo	151
Código de alarme A (PSM)	89	Inspeção periódica de motores AC servo	153
Código de alarme b0	133	<l></l>	
Código de alarme C3	133	Ligação da corrente	13
Código de alarme E (PSM, PSMR)	89	Lista de dados do fuso que podem ser	
Código de alarme F	94	observados usando o SERVO GUIDE	58
Código de alarme H (PSMR)	90	Localização dos fusíveis	140
Código de alarme L	100	<m></m>	
Código de alarme P	94	Manutenção do motor do fuso	159
Código de alarme U	99	Manutenção do motor servo	149
Códigos de alarme 19 e 20	118	Manutenção periódica do amplificador servo	61, 69
Códigos de alarme 52 e 53	126	Manutenção preventiva	160
Códigos de alarme 8., 9. e A	96	Método de checagem quando o contator	
Códigos de alarme A, A1 e A2	132	magnético não está ligado	22
Códigos de alarme b, c e d	97	Método de observação	46
Códigos de alarme C0, C1 e C2	133	Método de observação da corrente do motor	26
Como substituir o motor do ventilador	143	Módulo de amplificador do fuso	29, 112

Módulo de amplificador servo
Módulo de suprimento de energia
Módulo de suprimento de energia (PSM, PSMR) 86
Módulos de amplificador do fuso
Módulos de amplificador servo
Módulos de suprimento de energia 7
<n></n>
Não é possível obter uma velocidade especificada 33
Número de encomenda da placa de circuito impresso 139
Números de alarmes e descrições resumidas
Números de dados
Números de especificação de peças de reposição 158
<0>
O display de STATUS está lampejando com
O LED PIL (indicador de energização) está apagado 21, 31 $$
O motor não gira
O poder de corte enfraquece ou a
aceleração/desaceleração fica mais lenta
Observação de dados usando a placa de checagem
do fuso
Observação de dados usando o SERVO GUIDE 58
Ocorre uma sobreoscilação ou oscilação após o pulso 34
Outros alarmes
< <i>P</i> >
PARA a série 15 <i>i</i>
PARA a série 16 <i>i</i> , 18 <i>i</i> , 20 <i>i</i> , 21 <i>i</i> , 0 <i>i</i> e Power Mate <i>i</i>
Peças de manutenção
Placa de checagem do fuso
Princípios de saída de dados internos do fuso serial 49
Procedimento de partida
Procedimento de partida (apresentação geral) 12
Procedimento de substituição do motor do
ventilador externo em unidades de
150 mm de largura

Procedimento de substituição do motor do
ventilador externo em unidades de
300 mm de largura
Procedimento de substituição do motor do
ventilador externo em unidades de
60 e 90 mm de largura 144
Procedimento de substituição do motor do
ventilador interno igual em unidades de
60, 90 e 150 mm de largura
PSM
<q></q>
Quando o corte não é executado, o fuso
vibra, fazendo ruído
<r></r>
Recepção e conservação de motores AC servo 150
<\$>
Seleção do interruptor contra falhas de
aterramento que corresponda à
corrente de fuga
Sensores Mi, MZi e BZi
Série $\alpha Ci$ Módulo de amplificador do fuso
Séries e edições utilizáveis
Sinais de saída do terminal de checagem
Sobre os sinais de controle do fuso e status do fuso 59
Software servo
SPM
Substituição do codificador de pulsos
SVM
< <i>T&gt;</i>
Tela de ajustagem servo
Tela de diagnóstico

Tabela de revisão

FANUC AC SERVO MOTOR  $\alpha i s$ / $\alpha i$  series, AC SPINDLE MOTOR  $\alpha i$  series, SERVO AMPLIFIER  $\alpha i$  series MANUAL DE MANUTENÇÃO (B-65285PO)

				Conteúdo
				Data
				Versão
				Conteúdo
	Ago., 2006			Data
	03	05	01	Versão

B-65285PO/03

\* B - 6 5 2 8 5 P O / 0 3 . 0 1 \*